HUỲNH QUỐC THÀNH

LÍ THUYẾT & BÀI TẬP

Sinh học 12

TỰ LUẬN VÀ TRẮC NGHIỆM

✓ QUY LUẬT DI TRUYỀN TƯƠNG TÁC GEN

✓ TỔNG HỢP GIỮA TƯƠNG TÁC GEN VỚI CÁC QUY LUẬT MENĐEN VÀ MORGAN

(Ban cơ bản và nâng cao)

- ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
- LUYỆN THI ĐẠI HỌC VÀ CAO ĐẲNG

QGHN
6
T
7
93

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

HUỲNH QUỐC THÀNH

LÍ THUYẾT & BÀI TẬP

SINH HỌC 12

TỰ LUẬN VÀ TRẮC NGHIỆM

* QUY LUẬT DI TRUYỀN TƯƠNG TÁC GEN
* TỔNG HỢP GIỮA TƯƠNG TÁC GEN VỚI CÁC QUY LUẬT MENĐEN VÀ MORGAN

(Ban cơ bản và nâng cao)
Dùng ôn thi tốt nghiệp THPT - LTĐH và CĐ

- Các câu hỏi tự luận căn bản và nâng cao
- Phương pháp giải các dạng bài tập căn bản, nâng cao và tổng hợp
- Các câu hỏi trắc nghiệm và lời giải chi tiết

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn *Lý thuyết và bài tập tự luận – trắc nghiệm Sinh học 12* được biên soạn theo chương trình mới của Bộ Giáo dục và Đào tạo, thực hiện từ năm học 2007 – 2008 trở về sau.

Nội dung cuốn sách bao gồm các kiến thức phổ thông trung học cơ bản của chương trình lớp 12 (phần tương tác gen và tổng hợp của quy luật này với các quy luật Menden và Morgan). Nội dung gồm 3 phần:

Phần các câu hỏi tự luận:

Giúp học sinh nắm được các kiến thức cơ bản và các kiến thức nâng cao của chương, trên cơ sở đó giải được các dạng bài tập cơ bản của nội dung này.

Phần bài tập tự luận:

Bao gồm phương pháp giải các dạng bài tập cơ bản, giúp học sinh suy luận, từ đó giải nhanh các bài tập trắc nghiệm thuộc phần này. Bên cạnh còn có các bài tập nâng cao và tổng hợp, giúp học sinh giải được các dạng bài tập trắc nghiệm khó hơn.

Phần các câu hỏi trắc nghiệm và trả lời:

Nội dung này gồm hơn 200 câu hỏi lý thuyết và bài tập trắc nghiệm, bao gồm các dạng đề thường gặp trong các kỳ thi cùng với đáp án và hướng dẫn giải, giúp học sinh tự đánh giá sau khi tiếp thu nội dung, đồng thời được giải đáp các khúc mắc cần thiết.

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã hết sức cố gắng, nhưng khó tránh khỏi các thiếu sót. Chúng tôi chân thành cảm ơn khi nhận được các góp ý xây dựng của bạn đọc để lần tái bản, nội dung cuốn sách sẽ được hoàn thiện hơn.

Tác giả

A/ CÁC CÂU HỎI TỰ LUẬN

Câu 1: Cho F_1 của mỗi loài tự thụ phấn:

– Tỉ lệ phân ly kiểu hình ở F_2 của loài thứ nhất là 9 : 7

– Tỉ lệ phân ly kiểu hình ở F_2 của loài thứ hai là 12 : 3 : 1.

1. Viết sơ đồ lai từ F_1 đến F_2
2. Nêu thí dụ và giải thích sự hình thành mỗi loại tỉ lệ nói trên.

Trả lời

I. VIẾT SƠ ĐỒ LAI TỪ F1 → F2

– F_2 xuất hiện kiểu hình theo tỉ lệ 9 : 7 hay 12 : 3 : 1 tương đương 16 tổ hợp giao tử nên F_1 mỗi loài đều tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau nghĩa là dị hợp về 2 cặp gen, 2 cặp phân ly độc lập và tổ hợp tự do với nhau.

– Gọi 2 cặp gen dị hợp là Aa, Bb nằm trên 2 cặp NST khác nhau, nên F_1 có kiểu gen AaBb, giao tử F_1 là AB = Ab = aB = ab = 1/4.

– Sơ đồ lai F_1 : AaBb × AaBb

GF_1 : (AB : Ab : aB : ab)(AB : Ab : aB : ab).

Kết quả F_2 có 9 kiểu gen, tỉ lệ:

1 AABB : 2 AABb : 1 AAbb;
2 AaBB : 4 AaBb : 2 Aabb;
1 aaBB : 2 aaBb : 1 aabb.

II. NÊU THÍ DỤ VÀ GIẢI THÍCH

1. *Tỉ lệ kiểu hình 9 : 7*

a) Thí dụ: Cho ngô cao đời F_1 tự thụ phấn, đời F_2 nhận được tỉ lệ kiểu hình 9 cây cao : 7 cây thấp.

b) Giải thích: Trong kiểu gen có cùng lúc 2 gen trội A và B sẽ tương tác bổ trợ với nhau qui định cây cao. Các kiểu gen còn lại do sự thiếu 1 hay cả 2 gen trội qui định tính trạng cây thấp.

Qui ước gen: A–B–: Cây cao

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\}\text{ Cây thấp}$$

F$_1$: AaBb × AaBb → F$_2$: 9A–B–: 9 cây cao

$$\left.\begin{array}{l} 3A-bb \\ 3aaB- \\ 1aabb \end{array}\right\}\text{7 cây thấp}$$

2. *Tỉ lệ kiểu hình 12 : 3 : 1*

a) Thí dụ: Cho ngô hạt đỏ đời F$_1$ tự thụ phấn, đời F$_2$ nhận được tỉ lệ kiểu hình theo tỉ lệ 12 hạt đỏ : 3 hạt vàng : 1 hạt trắng.

b) Giải thích: Gen trội A át các gen không alen nên các kiểu gen A–B–, A–bb đều biểu hiện kiểu hình ngô hạt đỏ, cặp gen aa không át nên kiểu hình aaB– quy định ngô hạt vàng (trong đó B qui định hạt vàng) và kiểu gen aabb qui định ngô hạt trắng (b qui định hạt trắng).

Quy ước gen: A át B và b

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \end{array}\right\}\text{ Ngô hạt đỏ}$$

aaB– : Ngô hạt vàng

aabb : Ngô hạt trắng

$$F_1\text{: AaBb × AaBb} \rightarrow F_2\text{: } \left.\begin{array}{l} 9A-B- \\ 3A-bb \end{array}\right\}\text{ 12 hạt đỏ}$$

3aaB– : 3 hạt vàng

1aabb : 1 hạt trắng

Câu 2: Nêu thí dụ để mô tả hai loại tỉ lệ kiểu hình trong qui luật tương tác qua lại giữa các gen là 13 : 3 và 9 : 6 : 1. Viết sơ đồ lai của F$_1$ nghiệm đúng với hai loại tỉ lệ kiểu hình đã nêu. Giải thích sự hình thành mỗi loại tỉ lệ kiểu hình nói trên. So sánh hai trường hợp đó.

Trả lời

1. *Thí dụ:*

   a) Tỉ lệ 13 : 3: Cho gà lông trắng F_1 giao phối với nhau, F_2 xuất hiện 13 lông trắng: 3 lông nâu.

   b) Tỉ lệ 9 : 6 : 1: Cho bí quả dẹt F_1 tự thụ, F_2 phân ly kiểu hình 9 dẹt: 6 tròn: 1 dài.

2. *Sơ đồ lai:* F_1: AaBb × AaBb → F_2: 9A–B– : 3A–bb : 3aaB– : 1aabb.

3. *Giải thích:*

   a) Tỉ lệ 13 : 3: Kiểu tương tác át chế bởi gen trội. Thí dụ ở gà Lơgo, B là gen qui định lông nâu, gen A có tác dụng át B nên kiểu gen A–B– biểu hiện lông trắng. Do vậy, gà lông nâu chỉ xuất hiện ở kiểu gen aaB– (aa: không át chế)

   Qui ước gen: A át B

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb- \end{array}\right\} \text{Lông trắng}$$

$$aaB\text{–}: \quad \text{Lông nâu}$$

$$F_1: AaBb \times AaBb \rightarrow F_2: \left.\begin{array}{l} 9A-B- \\ 3A-bb \\ 1aabb \end{array}\right\} \text{13 lông trắng}$$

$$3aaB\text{–}: \quad \text{3 lông nâu}$$

   b) Tỉ lệ 9 : 6 : 1: Kiểu tương tác bổ trợ.

   Thí dụ: Ở bí ngô, tính trạng hình dạng quả do tương tác của 2 gen không alen qui định. Trong đó: Nếu A và B đứng riêng sẽ qui định bí quả tròn; nếu trong kiểu gen có cả A lẫn B, chúng sẽ tương tác bổ trợ với nhau cùng qui định bí quả dẹt; nếu kiểu gen chỉ có các gen a và b, chúng sẽ tương tác bổ trợ quy định bí dài.

   Qui ước gen: A át B

$$A\text{–}B\text{–}: \quad \text{Bí dẹt}$$

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \end{array}\right\} \text{6 bí tròn}$$

$$aabb\text{–}: \quad \text{Bí dài}$$

F_1: AaBb × AaBb → F_2: 9 A–B–: 9 bí dẹt

$$\left.\begin{array}{l}3A-bb\\3aaB-\end{array}\right\}\ \text{6 bí tròn}$$

1 aabb: 1 bí dài

4. *So sánh hai trường hợp:*

a) Giống nhau:

- Đều do tương tác của hai gen không alen qui định một tính trạng.
- Hai cặp gen đều nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau, phân ly độc lập và tổ hợp tự do trong quá trình di truyền.
- P đều thuần chủng khác nhau hai cặp gen tương phản, F_1 đều dị hợp hai cặp gen, đều đồng tính kiểu hình, F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử bằng nhau, F_2 đều xuất hiện 16 kiểu tổ hợp tương đương. F_2 có 9 kiểu gen tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$, tỉ lệ kiểu hình F_2 đều là biến đổi của tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1.

b) Khác nhau:

13 : 3	**9 : 6 : 1**
– 2 loại kiểu hình.	– 3 loại kiểu hình.
– Kiểu tương tác gen trội át gen không alen.	– Kiểu tương tác bổ trợ giữa các gen không alen.
→ Kiểu hình F_1 chỉ giống bố, mẹ.	– Kiểu hình F_1 khác hẳn với bố, mẹ.
– Mỗi gen trội không alen khi đứng riêng biểu hiện kiểu hình khác nhau (vai trò khác).	– Mỗi gen trội không alen đứng riêng biểu hiện kiểu hình giống nhau (có vai trò giống nhau).
– Kiểu hình A–B– = aabb.	– Kiểu hình A–B– ≠ aabb.
– Kiểu hình do A–B– = A–bb hay A–B– = aaB–.	– Kiểu hình A–B– ≠ A–bb (và aaB–).
– Lai phân tích cá thể dị hợp AaBb → kết quả phân ly 3 : 1.	– Lai phân tích cá thể dị hợp AaBb → kết quả phân ly 1 : 2 : 1.
– Làm giảm xuất hiện biến dị tổ hợp.	– Làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp.

Câu 3: Viết sơ đồ lai của F_1 để so sánh hai hiện tượng di truyền chi phối tỉ lệ kiểu hình 9 : 6 : 1 và 15 : 1.

Trả lời

I. VIẾT SƠ ĐỒ LAI CỦA F_1

– Tỉ lệ kiểu hình 9 : 6 : 1 và 15 : 1 tương đương 16 tổ hợp giao tử của F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau và dị hợp hai cặp gen, hai cặp gen nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau.

– Kiểu gen F_1: AaBb × AaBb (Viết sơ đồ lai)

1. Thí dụ về tỉ lệ kiểu hình 9 : 6 : 1

$$\begin{array}{llcll}
A\text{–}B\text{–}: & \text{Quả dẹt} & & 9A\text{–}B \rightarrow & 9\text{ quả dẹt}\\
\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \end{array}\right\} & \text{Quả tròn} & \Rightarrow F_2 & \left.\begin{array}{l} 3A-bb \\ 3aaB- \end{array}\right\} & 6\text{ quả tròn}\\
aabb: & \text{Quả dài} & & 1\,aabb \rightarrow & 1\text{ quả dài.}
\end{array}$$

2. Thí dụ về tỉ lệ kiểu hình 15 : 1

$$\begin{array}{llccll}
\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aaB- \end{array}\right\} & \text{Có màu} & \Rightarrow & F_2 & \left.\begin{array}{l} 9A-B \\ 3A-bb \\ 3aaB- \end{array}\right\} & 15\text{ có màu}\\
aabb: & \text{Trắng} & & & 1aabb: & 1\text{ trắng}
\end{array}$$

II. SO SÁNH

1. Giống nhau:

– **Đều chịu sự chi phối qui luật tương tác qua lại giữa các gen không alen: Hai cặp gen nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau, phân ly độc lập, tổ hợp tự do cùng qui định sự phát triển của một tính trạng.**

– **P đều thuần chủng khác nhau về 2 cặp gen tương phản, F_1 đều dị hợp hai cặp gen, F_1 đồng tính, F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử bằng nhau, F_2 đều xuất hiện 16 tổ hợp giao tử, F_2 đều có 9 kiểu gen, tỉ lệ kiểu gen F_2 đều là $(1 : 2 : 1)^2$, tỉ lệ kiểu hình F_2 đều là biến đổi của tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1.**

– **Mỗi cặp gen trong kiểu gen đều có vai trò như nhau trong việc hình thành tính trạng.**

- Đều có thể tạo ra con lai có kiểu hình khác hẳn với bố mẹ.
- Các gen trội không alen khi có mặt trong cùng một cá thể đều đóng góp một phần như nhau vào sự phát triển của tính trạng.
- Đều là cơ chế làm tăng biến dị tổ hợp, tăng tính đa dạng phong phú cho loài, cung cấp nguyên liệu cho chọn lọc, có ý nghĩa trong quá trình chọn giống và tiến hóa của loài.

2. *Khác nhau:*

9 : 6 : 1

- Được sinh ra từ kiểu tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen tương tác qua lại, hình thành tính trạng mới khác hẳn bố mẹ.
- Do hai cặp gen tương tác bổ trợ hình thành.
- Các gen trội không alen tương tác bổ trợ hình thành tính trạng hoàn toàn mới chưa có ở P.

  Thí dụ: Tròn × tròn → dẹt
- Tương tác bổ trợ hình thành tính trạng chất lượng.
- 3 loại kiểu hình thể hiện ở trạng thái tương phản rõ rệt (dẹt, tròn, dài).
- Tính trạng được biểu hiện chỉ do tương tác các gen không alen.
- Kết quả lai phân tích: F_1 cho tỉ lệ kiểu hình 1 : 2 : 1.

15 : 1

- Được sinh ra từ kiểu tương tác cộng gộp, là kiểu tương tác của nhiều gen, trong đó mỗi gen có vai trò tương đương nhau...
- Do 2 cặp gen tương tác cộng gộp hình thành kiểu hình khác với P nhưng không hoàn toàn mới.

  Thí dụ: Đỏ thẫm và trắng → đỏ nhạt
- Tương tác cộng gộp hình thành vừa tính trạng chất lượng lẫn số lượng.
- Các loại kiểu hình biến thiên theo hướng tăng hay giảm dần, là kiểu hình trung gian của nhau (đỏ thẫm, đỏ tươi, đỏ nhạt, hồng nhạt...).
- Tính trạng được hiểu hiện do tương tác giữa các gen không alen và cả gen alen lẫn nhau.
- Kết quả lai phân tích: F_1 cho tỉ lệ kiểu hình 3 : 1.

Câu 4: F_1 của một loài có hai cặp gen dị hợp nằm trên hai cặp NST thường. Cho F_1 lai với nhau được F_2.

1. Viết sơ đồ lai từ F_1 đến F_2

2. Cho thí dụ về kiểu hình để chứng minh: Đối với mỗi kiểu tương tác gen (bổ trợ và át chế do gen trội), F_2 cho bao nhiêu loại kiểu hình thì kết quả lai phân tích F_1 cũng cho bấy nhiêu loại kiểu hình.

Trả lời

I. VIẾT SƠ ĐỒ LAI

Gọi 2 cặp dị hợp là AaBb

(Viết sơ đồ lai: AaBb × AaBb)

II. CHỨNG MINH

1. Tương tác bổ trợ:

a) Lai ở cây ngô:

P thuần chủng lùn × lùn → F_1: 100% cao

$F_1 \times F_1$ → F_2: 9 cao : 7 lùn

Hai gen trội không alen A, B khi đứng riêng A–bb, aaB–: qui định ngô lùn, khi cùng xuất hiện đồng thời A–B–: ngô cao. Hai gen lặn không alen a,b qui định ngô lùn.

– Tỉ lệ phân ly ở F_2: 9A–B–: 9 ngô cao

$$\left.\begin{array}{l}3A-bb\\3aaB-\\1aabb\end{array}\right\}\text{7 ngô lùn}$$

Vậy $F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$ có 2 loại kiểu hình (ngô cao, ngô lùn)

– Lai phân tích F_1: AaBb × aabb → F_B: 1A–B–: 1 ngô cao

$$\left.\begin{array}{l}1A-bb\\1aaB-\\1aabb\end{array}\right\}\text{3 ngô lùn}$$

Kết quả F_2 có 2 kiểu hình thì kết quả lai phân tích F_1, F_B cũng có hai kiểu hình.

b) Lai ở bí ngô:

P thuần chủng bí tròn × bí tròn → F_1 100% bí dẹt

F_1 × F_1 → F_2: 9 bí dẹt: 6 bí tròn: 1 bí dài

– Mỗi gen trôi không alen A, B khi đứng riêng (A–bb, aaB–) sẽ qui định bí quả tròn, khi cùng xuất hiện đồng thời A–B– sẽ tương tác bổ trợ hình thành kiểu hình mới là bí dẹt. Hai gen lặn không alen a, b ở cá thể (aabb) tương tác bổ trợ hình thành tính trạng mới là quả dài.

– Tỉ lệ phân ly kiểu hình F_2: 9 A–B–: 9 bí dẹt

$$\left.\begin{array}{l} 3A-bb- \\ 3aaB- \end{array}\right\} \text{6 bí tròn}$$

1aabb: 1 bí dài

Vậy F_1 × F_1 → F_2 có 3 kiểu hình (dẹt, tròn, dài)

– Lai phân tích F_1: AaBb × aabb → F_B: 1 A–B–: 1 bí dẹt

$$\left.\begin{array}{l} 1A-bb \\ 1aaB- \end{array}\right\} \text{2 bí tròn}$$

1 aabb: 1 bí dài

Vậy nếu F_1 × F_1 → F_2 có 3 kiểu hình thì kết quả lai phân tích F_1, F_B cũng có 3 kiểu hình.

c) Lai ở thực vật có hoa:

P thuần chủng cây hoa đỏ × hoa vàng

F_1: 100% hoa tím

F_1 × F_1 → F_2: 9 hoa tím: 3 hoa đỏ : 3 hoa vàng : 1 hoa trắng

– Hai gen trội không alen A, B khi đứng riêng sẽ cho kiểu hình khác nhau. A–bb: hoa đỏ; aaB–: vàng; aabb: trắng.

Khi A, B đồng thời xuất hiện trong kiểu gen, chúng sẽ tương tác bổ trợ qui định kiểu hình mới hoa tím. Hai gen lặn không alen a, b ở đồng hợp lặn (aabb) tương tác bổ trợ hình thành tính trạng mới hoa trắng.

Kết quả: F_2: 9 A–B– : 9 hoa tím
3 A–bb : 3 hoa đỏ
3 aaB– : 3 hoa vàng
1 aabb : 1 hoa trắng

(F_2 có 4 kiểu hình khác nhau là tím, đỏ, vàng, trắng)

Lai phân tích F_1: AaBb × aabb → F_B: 1 A–B– : 1 hoa tím

1 A–bb : 1 hoa đỏ

1 aaB– : 1 hoa vàng

1 aabb : 1 hoa trắng

– Vậy $F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$ có 4 kiểu hình thì kết quả lai phân tích F_1, F_B cũng có 4 kiểu hình.

2. *Tương tác át chế do gen trội*

a) Lai ở gà Lơgo:

P: thuần chủng gà lông trắng × gà lông trắng → F_1 100% gà lông trắng

$F_1 \times F_1 \rightarrow$: 13 gà lông trắng : 3 gà lông nâu

B: lông nâu A át B

b: lông trắng aa không át B → kết quả:

$$F_2: \left.\begin{array}{l} 9A-B- \\ 3A-bb \\ 1aabb \end{array}\right\} 13 \text{ trắng}$$

3 aaB–: 3 nâu

Lai phân tích F_1:

$$F_1: AaBb \times aabb \rightarrow F_B: \left.\begin{array}{l} 1A-B- \\ 1A-bb \\ 1aabb \end{array}\right\} 3 \text{ gà lông trắng}$$

1 aaB–: 1 gà lông nâu

($F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$ có 2 kiểu hình thì kết quả lai phân tích F_1, F_B cũng có 2 kiểu hình).

b) Lai màu sắc hạt ở ngô:

P thuần chủng ngô hạt đỏ × ngô hạt vàng → F_1 100% đỏ

$F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$: 12 ngô hạt đỏ : 3 ngô hạt vàng : 1 ngô hạt trắng Hai gen không alen A, B có vai trò át nhau (A át B), khi alen B đứng riêng sẽ qui định ngô hạt vàng (aaB–), khi A, B đồng thời có trong kiểu gen thì A át B qui định ngô hạt đỏ, A đứng riêng qui định hạt đỏ (A–B– = A–bb). Ở kiểu gen đồng hợp lặn aabb qui định ngô hạt trắng.

– Kết quả : $\left.\begin{array}{l} 9A-B- \\ 3A-bb \end{array}\right\}$ 12 ngô hạt đỏ

3 aaB–: 3 ngô hạt vàng

1 aabb: 1 ngô hạt trắng

($F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$ có 3 kiểu hình ngô hạt đỏ, ngô hạt vàng, ngô hạt trắng)

Lai phân tích F_1:

$AaBb \times aabb \rightarrow F_B$: $\left.\begin{array}{l} 1A-B- \\ 1A-bb \end{array}\right\}$ 2 ngô hạt đỏ

1 aaB–: 1 ngô hạt vàng

1 aabb: 1 ngô hạt trắng. F_B có 3 kiểu hình.

– Vậy $F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$ xuất hiện 3 kiểu hình thì kết quả lai phân tích F_1, F_B cũng xuất hiện 3 kiểu hình.

Câu 5: So sánh trường hợp tương tác bổ trợ giữa các gen không alen với nhau cho tỉ lệ kiểu hình (KH) ở F_2 là 9 : 7 và 9 : 6 : 1.

Trả lời

I. THÍ DỤ VỀ KH

1. Tỉ lệ 9 : 7:

F_1: hoa kép × hoa kép → F_2: 9 hoa kép : 7 hoa đơn.

2. Tỉ lệ 9 : 6 : 1:

F_1: bí dẹt × bí dẹt → F_2: 9 bí dẹt : 6 bí tròn : 1 bí dài.

3. Sơ đồ lai: AaBb × AaBb (Viết sơ đồ lai)

II. SO SÁNH HAI TỈ LỆ

1. Giống nhau:

- Đều là kết quả của tương tác 2 gen không alen cùng qui định một tính trạng theo kiểu tương tác bổ trợ.
- Hai cặp gen đều nằm trên 2 cặp NST khác nhau, phân ly độc lập và tổ hợp tự do với nhau.
- P thuần chủng khác nhau về hai cặp gen tương phản. F_1 đều dị hợp về hai cặp gen, đồng loạt xuất hiện 1 loại kiểu hình, đều tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau. F_2 đều xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử của F_1, có 9 kiểu gen theo tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$; tỉ lệ kiểu hình F_2 đều là biến đổi của tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1.

- Tỉ lệ 9/16 đều do kết quả tương tác của hai gen trội không alen hình thành (A–B–).
- Đều là cơ chế phát sinh biến dị tổ hợp, góp phần làm tăng tính đa dạng phong phú cho loài, cung cấp nguyên liệu cho chọn lọc, có ý nghĩa trong chọn giống và tiến hóa.
- Biến dị tổ hợp được hình thành đều khác hẳn với bố mẹ.

2. *Khác nhau:*

9 : 7	**9 : 6 : 1**
– F_2 xuất hiện 2 kiểu hình	– F_2 xuất hiện 3 kiểu hình
– Cơ chế tương tác: A–B– ≠ A–bb = aaB = aabb.	– Cơ chế tương tác A–B– ≠ A–bb = aaB ≠ aabb
– Không có sự tương tác giữa hai gen lặn a, b.	– Có sự tương tác của 2 gen lặn a, b trong kiểu gen.
– Kết quả lai phân tích F_1 cho 2 kiểu hình tỉ lệ 3 : 1	– Kết quả lai phân tích F_1 cho 3 kiểu hình tỉ lệ 1 : 2 : 1

Câu 6: Phân biệt gen alen với gen không alen. Chúng có thể tương tác như thế nào trong việc hình thành các tính trạng ở sinh vật? Cho ví dụ minh họa. Ý nghĩa qui luật tương tác.

Trả lời

1. *Phân biệt gen alen với gen không alen*

- Alen là trạng thái khác nhau của cùng một gen. Alen được sinh ra do kết quả của đột biến gen.
- Mỗi gen khi đột biến sẽ chuyển sang trạng thái mới gọi là alen. Do vậy, một gen có thể có một hay nhiều alen. Tuy nhiên, các alen đứng với nhau thành từng cặp gọi là cặp alen (hay gen alen, cặp alen tương ứng).

  Thí dụ: Các alen qui định các nhóm máu ở người như: I^A, I^B, I^0.
- Alen trong mỗi cặp alen có chiều dài và số lượng nuclêôtit bằng nhau.
- Trong cơ thể của loài lưỡng bội, các gen nằm trên NST thường và nằm trên các NST giới tính XX tồn tại thành từng cặp alen.
- Mỗi cặp alen có thể đồng hợp trội AA, đồng hợp lặn aa, hoặc dị hợp Aa.

- Ở cơ thể XY, gen nằm trên X mà không có alen trên Y hay ngược lại thì các gen tồn tại từng gen riêng lẻ X^aY, XY^A...

  Thí dụ: Gen trên NST thường: AA, aa, Aa

  Gen A trên NST giới tính: $X^A X^A$, $X^A X^a$, $X^A Y$, $X^a Y$.

  Trong trường hợp không bình thường như đột biến dị bội, cặp NST có những 3 NST và trên mỗi NST chứa một alen.

  Thí dụ: Kiểu gen cơ thể dị bội Aaa, aaa.

- Đột biến đa bội thể làm tế bào có nhiều cặp NST như: 3 cặp, 4 cặp ... Trên mỗi cặp NST tương đồng chứa nhiều alen trong cơ thể.

  Thí dụ: AAAa, Aaaa...

2. *Gen không alen*

- Là các gen nằm dọc theo chiều dài của NST ở những locut khác nhau.

  Ví dụ: Ab, aB

- Là các gen nằm trên các NST tương đồng khác nhau.

  Ví dụ: A–B–

II. TÁC ĐỘNG QUA LẠI GIỮA CÁC GEN TRONG VIỆC HÌNH THÀNH TÍNH TRẠNG Ở SINH VẬT

1. *Tương tác của gen alen*

- Một cặp gen alen có thể qui định một tính trạng, có thể qui định nhiều tính trạng gọi là tương tác nhiều mặt của gen hoặc gen đa hiệu.

  Thí dụ: Cặp alen ww ở ruồi giấm cùng qui định cánh cụt, đốt thân ngắn, lông cứng, cơ quan sinh sản bị biến đổi, đẻ ít.

- Cặp alen nằm trên NST thường qui định tính trạng thường.

- Cặp gen alen nằm trên NST giới tính qui định tính trạng thường, liên kết với giới tính.

  Thí dụ: Gen trên NST giới tính X, không có alen trên Y. X^WY: Ruồi giấm đực mắt đỏ. X^wY: Ruồi giấm đực mắt trắng

  Gen nằm trên NST giới tính Y không có alen trên X: Dị tật dính ngón tay ở nam giới do kiểu gen XY^a qui định.

- Cặp gen alen AA qui định tính trạng trội, cặp alen aa qui định tính trạng lặn, cặp alen Aa có thể trội lặn hoàn toàn hay trội lặn không hoàn toàn.

+ Trội hoàn hoàn: Alen trội hoàn toàn lấn át alen lặn cùng cặp trong quá trình hình thành tính trạng, nên cá thể dị hợp Aa biểu hiện tính trạng trội do alen trội qui định.

Thí dụ: Ở đậu Hà Lan gen A qui định hạt vàng, a qui định hạt xanh, kiểu gen AA biểu hiện hạt vàng, kiểu gen aa biểu hiện hạt xanh, kiểu gen Aa gen A qui định hạt vàng lấn át hoàn toàn alen a biểu hiện tính trạng hạt vàng.

+ Trội không hoàn toàn: Alen trội không hoàn toàn lấn át alen lặn cùng cặp trong quá trình hình thành tính trạng nên ở cá thể dị hợp Aa biểu hiện tính trạng trung gian giữa trội và lặn.

Thí dụ: Màu sắc hoa mõm chó, gen A qui định tính trạng hoa đỏ, a qui định hoa trắng. Gen A lấn át không hoàn toàn alen a → kiểu gen AA qui định hoa đỏ; aa qui định hoa trắng; ở cá thể Aa, gen qui định hoa đỏ không hoàn toàn lấn át gen qui định hoa trắng đã biểu hiện tính trạng trung gian hoa hồng.

+ Hai gen của cặp alen có vai trò tương đương nhau, không lấn át nhau.

Thí dụ: Gen qui định màu lông đen ở mèo không lấn át gen qui định màu lông hung, nên ở cá thể dị hợp có kiểu hình lông tam thể.

2. *Tương tác qua lại của gen không alen*

- Gen không alen nằm dọc theo chiều dài của NST ở các locut khác nhau, không tương tác qua lại mà tương tác riêng rẽ.
- Các gen không alen nằm trên các NST khác nhau phân ly độc lập, tổ hợp tự do có thể không tương tác riêng rẽ mà tương tác qua lại với nhau theo các kiểu tương tác bổ trợ, tương tác át chế, tương tác cộng gộp để cùng qui định một tính trạng.

a) Tương tác bổ trợ:

Hai hay nhiều gen không alen cùng tương tác qua lại, qui định kiểu hình mới khác hẳn với bố mẹ.

Thí dụ: A–B–: Hoa đỏ

A–bb = aaB– = aabb: Hoa trắng

Các tỉ lệ đặc thù của tương tác bổ trợ gồm: 9 : 3 : 3 : 1 – 9 : 6 : 1 – 9 : 3 : 4 – 9 : 7.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
LC/1993

b) Tương tác át chế:

Gen trội hoặc gen lặn của cặp NST tương đồng này át chế gen trội và gen lặn của cặp NST tương đồng khác, làm mất tác dụng của gen bị át chế trong việc hình thành các tính trạng và có thể làm cho tính trạng xuất hiện ở P không xuất hiện ở đời con.

Thí dụ: A–B– = A–bb = aabb : Gà lông trắng

aaB– : Gà lông nâu

Các tỉ lệ đặc thù của tương tác át chế gồm: 12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 9 : 3 : 4.

c) Tương tác cộng gộp:

Là kiểu tương tác của nhiều gen mà trong đó mỗi gen đóng góp một phần như nhau vào sự phát triển của một tính trạng còn gọi là tương tác đa gen.

- Đa số các tính trạng thuộc về năng suất của vật nuôi và cây trồng như năng suất lúa, sản lượng trứng, sản lượng sữa ... là các tính trạng do kết quả của dạng tương tác cộng gộp.

Thí dụ: A–B– = A–bb = aaB–: có màu; aabb: không màu

Tỉ lệ đặc thù của tương tác cộng gộp là: 15 : 1 và 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

Câu 7: Trong trường hợp chỉ xét đến một tính trạng, tại sao thế hệ sau khi phân ly kiểu hình tỉ lệ 5 : 3, tính trạng đó phải do tương tác qui định? Tỉ lệ trên có thể phù hợp cho các kiểu tương tác nào? Cho thí dụ.

Trả lời

+ Nếu một gen qui định một tính trạng, tỉ lệ phân ly kiểu hình biểu hiện tối đa 4 kiểu tổ hợp giao tử như 3 : 1 – 1: 2 : 1.

+ Tỉ lệ 5:3 cho thấy thế hệ sau xuất hiện 8 kiểu tổ hợp giao tử nên tính trạng ta xét phải do nhiều cặp gen qui định.

1. Trường hợp tương tác bổ trợ:

Qui ước A – B–: Thân cao; A–bb = aaB– = aabb: Thân thấp

P_1: AaBb (cao) × Aabb (thấp) → F_1: 3A – B –: 3 thân cao

$$\left.\begin{array}{l}3\,A-bb\\1\,aaB-\\1\,aabb\end{array}\right\}\text{ 5 thân thấp}$$

P_2: AaBb (cao) × aaBb (thấp) → F_1: 3A–B–: 3 thân cao

$$\left.\begin{array}{l}1\,A-bb\\3aaB-\\1aabb\end{array}\right\}\text{ 5 thân thấp}$$

2. Trường hợp tương tác át chế:

Qui ước A: là gen át chế.

A – B– = A – bb = aabb: Cao ; aaB–: Thấp

P: AaBb × aaBb → F_1:

$$\left.\begin{array}{l}3\,A-B-\\1\,A-bb\\1\,aabb\end{array}\right\}\text{ 5 cao}$$

3 aaB–: 3 thấp

Câu 8: Trường hợp chỉ xét một tính trạng, tại sao thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ 7 : 1; tính trạng đó phải được di truyền tương tác. Tỉ lệ trên có thể phù hợp đối với kiểu tương tác nào? Nêu các thí dụ.

Trả lời

Tương tự trên, từ tỉ lệ kiểu hình phân ly 7 : 1 ta suy ra tính trạng phải do nhiều gen qui định.

1. Trường hợp tương tác át chế:

Qui ước: A– B– = A– bb = aabb: Cao ; aaB–: Thấp

P: AaBb × Aabb → F_1:

$$\left.\begin{array}{l}3\,A-B-\\3\,A-bb\\1\,aabb\end{array}\right\}\text{ 7 cao}$$

1 aaB–: 1 thấp

2. Trường hợp tương tác cộng gộp:

Qui ước: A – B– = A – bb = aaB–: Cao; aabb: Thấp

P_1: AaBb × Aabb → F_1: $$\left.\begin{array}{l}3A-B-\\3A-bb\\1aaB-\end{array}\right\}\text{7 cao}$$

1aabb: 1 thấp

Hoặc P_2: AaBb × aaBb → F_1: $$\left.\begin{array}{l}3A-B-\\1A-bb\\3aaB-\end{array}\right\}\text{7 cao}$$

1aabb: 1 thấp

Câu 9: Tại sao khi sử dụng phép lai phân tích ta có thể xác định được qui luật tương tác của hai cặp gen không alen. Mỗi trường hợp tương tác hãy nêu một thí dụ.

Trả lời

1. + Lai phân tích là trường hợp lai với cá thể đồng hợp lặn. Chỉ tạo 1 kiểu giao tử.

+ Nếu F_B phân ly kiểu hình tương đương 4 kiểu tổ hợp giao tử như 1 : 1 : 1 : 1 – 1 : 2 : 1 – 3 : 1 ta suy ra đối tượng đem lai phân tính tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen.

+ Nếu xét về một tính trạng thì tính trạng đó phải được di truyền tương tác.

2. *Các* Ví dụ:

a) Tương tác bổ trợ: Qui ước: A–B–: Tím; A–bb: Đỏ; aaB–: Vàng; aabb: Trắng.

P: AaBb (tím) × aabb (trắng) → F_1: 1A–B– (tím); 1A–bb (đỏ); 1aaB– (vàng); 1aabb (trắng).

b) Tương tác át chế: Qui ước: A–B– = A–bb: Trắng; aaB–: Vàng; aabb: Xanh.

P: AaBb (trắng) × aabb (xanh) → F_B: $$\left.\begin{array}{l}1A-B-\\1A-bb\end{array}\right\}\text{2 trắng}$$

1aaB–: 1 vàng

1aabb: 1 xanh

c) Tương tác cộng gộp: Qui ước: A–B– = A–bb = aaB–: Hoa có màu; aabb: Hoa không màu.

P: AaBb (có màu) × aabb (không màu) → F_B:

$$\left.\begin{array}{l}1A-B-\\1A-bb\\1aaB\end{array}\right\}\text{ 3 có màu}$$

1aabb: 1 không màu

Câu 10: Nêu các phương pháp xác định một tính trạng nào đó được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen. Mỗi phương pháp cho một thí dụ.

Trả lời

Có 3 phương pháp cơ bản:

1. *Phương pháp 1:*

+ Khi xét về *một tính trạng*, nếu kết quả phân ly kiểu hình ở thế hệ sau tương đương 16 kiểu tổ hợp giao tử như tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 hay là biến đổi của tỉ lệ này như 9 : 6 : 1 – 9 : 3 : 4 – 9 : 7 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1 ta suy ra tính trạng đó được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau.

+ Tùy theo tỉ lệ cụ thể là gì ta có kiểu tương tác gen tương ứng với tỉ lệ đó.

– *Ví dụ:* F_1: Bí quả dẹt × quả dẹt → F_2: 9 dẹt: 6 tròn : 1 dài.

Qui ước: A–B–: Dẹt; A–bb = aaB–: Tròn; aabb: Dài

F_1: AaBb (dẹt) × AaBb (dẹt) → F_2: 9A–B: 9 dẹt

$$\left.\begin{array}{l}3A-bb\\3aaB-\end{array}\right\}\text{ 6 tròn}$$

1aabb: 1 dài

2. *Phương pháp 2:* Lai phân tích về *một tính trạng*, nếu F_B phân ly kiểu hình tương đương 4 kiểu tổ hợp giao tử như: 1 : 1 : 1 : 1 – 1 : 2 : 1 – 3 : 1 ta suy ra tính trạng đó được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau.

Thí dụ: F_1: AaBb (dẹt) × aabb (dài) → F_B: 1A–B: 1 dẹt

$$\left.\begin{array}{l}1A-bb\\1aaB-\end{array}\right\}\text{ 2 tròn}$$

1aabb: 1 dài

3. ***Phương pháp 3***: Khi xét sự di truyền của *một tính trạng* nào đó nếu tỉ lệ phân ly kiểu hình ở thế hệ sau tương đương 8 tổ hợ giao tử như 3 : 3 : 1 : 1 hay là biến đổi của tỉ lệ này như 4 : 3 : 1 – 6 : 1 : 1 – 3 : 3 : 2 – 5 : 3 – 7 : 1 ta suy ra tính trạng đó phả được di truyền theo qui luật tương tác của 2 cặp gen không alen.

Thí dụ: F_1: AaBb (dẹt) × Aabb (tròn) → F_2: 3A–B: 3 dẹt

$$\left.\begin{matrix}3A-bb\\1aaB-\end{matrix}\right\}\text{ 4 tròn}$$

1aabb: 1 dài

Câu 11: So sánh qui luật phân ly độc lập với tương tác gen, trường hợp chỉ xét hai cặp gen.

Trả lời

1. ***Giống nhau:***

+ Hai cặp gen đều trên hai cặp NST tương đồng khác nhau.

+ Hai cặp gen phân ly độc lập, tổ hợp tự do.

+ Nếu P đều thuần chủng khác nhau về hai cặp gen, F_1 đều dị hợp 2 cặp gen, đồng loạt xuất hiện 1 kiểu hình; F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử, F_2 đều xuất hiện 16 kiểu tổ hợp tương đương, đều có 9 kiểu gen với tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$.

+ Đều là cơ chế làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp, cung cấp nguồn nguyên liệu cho chọn giống và tiến hóa.

2. ***Khác nhau:***

Phân li độc lập	*Tương tác gen*
+ Một gen qui định một tính trạng.	+ Hai cặp gen cùng qui định một tính trạng.
+ Tuân theo qui luật trội, lặn.	+ Hai cặp gen tương tác qua lại cùng qui định một tính trạng theo các kiểu tương tác bổ trợ tương tác át chế, tương tác cộng gộp.
+ Tỉ lệ phân ly kiểu hình F_2 là 9 : 3 : 3 : 1.	+ Tỉ lệ phân ly F_2 là 9 : 3 : 3 : 1 ha biến đổi của tỉ lệ này như 9 : 6 : – 9 : 3 : 4 – 9 : 7 – 12 : 3 : 1 – 1 : 3 – 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

+ Kết quả lai phân tích F_1 cho tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1.	+ Kết quả lai phân tích F_1 cho 1 : 1 : 1 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này như 1 : 2 : 1 – 3 : 1.
+ Biến dị tổ hợp do sự sắp xếp trở lại các tính trạng có sẵn ở bố mẹ theo trật tự khác đi.	+ Biến dị tổ hợp có thể khác hẳn với bố mẹ.

Câu 12: So sánh hoán vị gen với tương tác gen; trường hợp chỉ xét đến hai cặp gen.

Trả lời

1. Giống nhau:

+ Nếu P đều thuần chủng khác nhau về hai cặp gen, F_1 đều dị hợp 2 cặp gen, đồng loạt xuất hiện một kiểu hình, đều có 4 kiểu giao tử; F_2 đều xuất hiện 16 kiểu tổ hợp và đều có sự phân ly kiểu hình.

2. Khác nhau

Hoán vị gen	*Tương tác gen*
+ Một gen qui định một tính trạng.	+ Hai cặp gen cùng qui định một tính trạng.
+ Các gen di truyền cùng nhau trên 1 cặp NST.	+ Các gen phân ly độc lập, tổ hợp tự do.
+ F_1 dị hợp 2 cặp gen tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ không bằng nhau, F_2 xuất hiện 10 kiểu gen, tỉ lệ phụ thuộc tần số hoán vị và ≠ $(1 : 2 : 1)^2$; F_2 xuất hiện 4 kiểu hình tỉ lệ ≠ $(3 + 1)^2$ và phụ thuộc tần số hoán vị.	+ F_1 dị hợp 2 cặp gen tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau, F_2 xuất hiện 9 kiểu gen tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$, F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 9 : 3 : 3 : 1 hay là biến đổi của tỉ lệ này như 9 : 6 : 1 – 9 : 3 : 4 – 9 : 7 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1.
+ Kết quả lai phân tích F_1 xuất hiện ở F_B 4 kiểu hình ≠ 1 : 1 : 1 : 1.	+ Kết quả lai phân tích F_1 xuất hiện ở F_B tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 hay 1 : 2 : 1 hay 3 : 1.

+ Biến dị tổ hợp xuất hiện do sự sắp xếp các tính trạng có sẵn ở P nhưng theo trật tự khác đi.	+ Biến dị tổ hợp xuất hiện có thể khác hẳn với P.

Câu 13: So sánh liên kết gen với tương tác gen trong trường hợp chỉ xét đến hai cặp gen.

Trả lời

1. Giống nhau

+ Nếu P đều thuần chủng khác nhau về hai cặp gen tương phản thì F_1 đều dị hợp hai cặp gen, đồng loạt xuất hiện một kiểu hình.

+ F_1 đều tạo nhiều kiểu giao tử khác nhau, F_2 đều có sự phân ly kiểu hình.

2. Khác nhau

Liên kết gen	***Tương tác gen***
+ Một gen qui định một tính trạng.	+ Hai cặp gen cùng qui định một tính trạng.
+ Hai cặp gen cùng nằm trên một cặp NST tương đồng.	+ Hai cặp gen trên hai cặp NST tương đồng khác nhau.
+ Hai cặp gen di truyền cùng nhau trên một cặp NST tương đồng và liên kết hoàn toàn trong giảm phân và thụ tinh.	+ Hai cặp gen phân ly độc lập, tổ hợp tự do trong quá trình giảm phân và thụ tinh.
+ F_1 dị hợp hai cặp gen tạo hai kiểu giao tử có tỉ lệ bằng nhau. F_2 xuất hiện 4 kiểu tổ hợp giao tử có tỉ lệ phân ly kiểu gen là 1 : 2 : 1, tỉ lệ phân ly kiểu hình 3 : 1 hoặc 1 : 2 : 1.	+ F_1 dị hợp hai cặp gen tạo 4 kiểu giao tử có tỉ lệ bằng nhau. F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử, có 9 kiểu gen với tỉ lệ phân ly $(1 : 2 : 1)^2$; có 4 kiểu hình phân ly theo tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này như: 9 : 6 : 1 – 9 : 7 – 9 : 3 : 4 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 15 : 1.

+ Kết quả lai phân tích F_1 xuất hiện ở F_B tỉ lệ 1 : 1.	+ Kết quả lai phân tích xuất hiện ở F_B tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này như 1 : 2 : 1 hoặc 3 : 1.
+ Làm giảm xuất hiện biến dị tổ hợp.	+ Làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp.
+ Ít có ý nghĩa trong chọn giống và tiến hóa.	+ Biến dị tổ hợp là nguồn nguyên liệu quan trọng, cung cấp cho chọn giống và tiến hóa

Câu 14: Trong trường hợp chỉ xét đến sự di truyền của một tính trạng, tại sao khi thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ 6 : 1 : 1, tính trạng đó phải di truyền theo qui luật tương tác gen? Tỉ lệ trên phù hợp với kiểu tương tác nào? Hãy nêu thí dụ.

Trả lời

I. TỈ LỆ 6 : 1 : 1 THUỘC QUI LUẬT TƯƠNG TÁC GEN VÌ:

+ Nếu một gen qui định một tính trạng, tỉ lệ phân ly kiểu hình biểu hiện tối đa 4 kiểu tổ hợp giao tử như tỉ lệ 3 : 1 hoặc 1 : 2 : 1.

+ Thế hệ lai phân ly kiểu hình tỉ lệ 6 : 1 : 1 cho thấy có sự xuất hiện 8 kiểu tổ hợp giao tử nên tính trạng ta đang xét phải do nhiều cặp alen qui định. Vậy tính trạng được chi phối bởi qui luật di truyền tương tác gen.

II. KIỂU TƯƠNG TÁC GEN

+ Tỉ lệ 6 : 1 : 1 chỉ đúng đối với kiểu tương tác át chế.

1. Trường hợp 1: Nếu alen át chế là A.

Thí dụ: A qui định bí vỏ quả trắng
B qui định bí vỏ quả vàng
b qui định bí vỏ quả xanh
A át chế B và b; aa không có vai trò át chế.

Qui ước gen: $\left.\begin{matrix} A-B- \\ A-bb \end{matrix}\right\}$ Vỏ quả trắng

aaB–: Vỏ quả vàng
aabb: Vỏ quả xanh

P: AaBb (bí vỏ quả trắng) × Aabb (bí vỏ quả trắng)

(lập bảng tổ hợp)

F1: $\left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 3\ A-bb \end{array}\right\}$ 6 bí vỏ quả trắng

1 aaB–: 1 bí vỏ quả vàng

1 aabb : 1 bí vỏ quả xanh

2. Trường hợp 2: Nếu alen át chế là B

Thí dụ: B qui định bí vỏ quả trắng

A qui định bí vỏ quả vàng

a qui định bí vỏ quả xanh

B át chế A và a; bb không có vai trò át chế.

Qui ước gen: $\left.\begin{array}{l} A-B- \\ aaB- \end{array}\right\}$ Vỏ quả trắng

A–bb : Vỏ quả vàng

aabb: Vỏ quả xanh

P: AaBb (bí vỏ quả trắng) × aaBb (bí vỏ quả trắng)

(lập bảng tổ hợp)

F1: $\left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 3\ aaB- \end{array}\right\}$ 6 bí vỏ quả trắng

1 A–bb– : 1 bí vỏ quả vàng

1 aabb : 1 bí vỏ quả xanh

Câu 15: Trong qui luật tương tác hai cặp gen qui định một tính trạng. Trường hợp nào cho kết quả hai phép lai AaBb × Aabb và AaBb × aaBb có tỉ lệ phân ly kiểu hình giống nhau? Với mỗi kiểu tương tác, hãy nêu một thí dụ.

Trả lời

+ Trường hợp kiểu tương tác chỉ có một cách qui ước gen duy nhất, trong đó vai trò của A = B trong việc qui định kiểu hình, kết quả hai phép lai AaBb × Aabb và AaBb × aaBb cho tỉ lệ phân ly kiểu hình giống nhau.

+ Các kiểu tương tác gen trong đó vai trò A = B và chỉ có một cách qui ước gen gồm 9 : 6 : 1, 9 : 7, 15 : 1, 1 : 4 : 6 : 4 : 1 (trong đó tỉ lệ đặc thù không chứa số 3).

I. TƯƠNG TÁC BỔ TRỢ KIỂU 9 : 6 : 1

Qui ước: A–B– : Quả dẹt

$\left.\begin{array}{l}\text{A – bb –}\\ \text{aaB –}\end{array}\right\}$ Quả tròn

aabb : Quả dài

P_1: AaBb (quả dẹt) × Aabb (quả tròn)

F_{1-1}: 3 A–B– : 3 bí quả dẹt

$\left.\begin{array}{l}\text{3 A – bb}\\ \text{1 aaB –}\end{array}\right\}$ 4 bí quả tròn

1 aabb : 1 bí quả dài

P_2: AaBb (quả dẹt) × aaBb (quả tròn)

F_{1-2}: 3 A–B– : 3 bí quả dẹt

$\left.\begin{array}{l}\text{1 A – bb}\\ \text{3 aaB –}\end{array}\right\}$ 4 bí quả tròn

1 aabb : 1 bí quả dài

II. TƯƠNG TÁC BỔ TRỢ KIỂU 9 : 7

Qui ước A–B–: Cây cao

$\left.\begin{array}{l}\text{A – bb}\\ \text{aaB –}\\ \text{aabb}\end{array}\right\}$ Cây thấp

P_1: AaBb (cây cao) × Aabb (cây thấp)

F_{1-1}: 3 A–B– : 3 cây cao

$\left.\begin{array}{l}\text{3 A – bb}\\ \text{1 aaB –}\\ \text{1 aabb}\end{array}\right\}$ 5 cây thấp

P_2: AaBb (cây cao) × aaBb (cây thấp)

F_{1-2}: 3 A–B– : 3 cây cao

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\ 3\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{5 cây thấp}$$

III. TƯƠNG TÁC CỘNG GỘP KIỂU 15 : 1

Qui ước:

$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\ A-bb\\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{Có tua}$$

aabb: Không tua

P_1: AaBb (có tua) × Aabb (có tua)

F_{1-1}:

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 3\ A-bb\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{7 có tua}$$

1 aabb: 1 không tua

P_2: AaBb (có tua) × aaBb (có tua)

F_{1-1}:

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{7 có tua}$$

1 aabb: 1 không tua

IV. TƯƠNG TÁC CỘNG GỘP KIỂU 1 : 4 : 6 : 4 : 1

Qui ước:

AABB : Đỏ thẫm

AABb = AaBB : Đỏ tươi

AAbb = aaBB = AaBb: Đỏ nhạt

Aabb = aaBb : Hồng nhạt

aabb: trắng

P_1: AaBb (đỏ nhạt) × Aabb (hồng nhạt)

F_{1-1} : (1AB : 1Ab : 1aB : 1ab)(1Ab : 1ab)

1 AABb: 1 đỏ tươi

$$\left.\begin{array}{l}1\ AAbb\\ 2\ AaBb\end{array}\right\}\ \text{3 đỏ tươi}$$

$$\left.\begin{array}{l}2\ Aabb\\ 1\ aaBb\end{array}\right\}\ \text{3 hồng nhạt}$$

1 aabb: 1 trắng

F_2: AaBb (đỏ nhạt) × aaBb (hồng nhạt)

F_{1-2}: (1AB : 1Ab : 1aB : 1ab)(1ab : 1aB)

1 AaBB: 1 đỏ tươi

$$\left.\begin{array}{l}\text{2 AaBb}\\ \text{1 aaBB}\end{array}\right\}\ \text{3 đỏ nhạt}$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{2 aaBb}\\ \text{1 Aabb}\end{array}\right\}\ \text{3 hồng nhạt}$$

1 aabb: 1 trắng

Câu 16: Trong qui luật tương tác hai cặp gen qui định một tính trạng. Trường hợp nào, kết quả hai phép lai AaBb × Aabb và AaBb × aaBb có tỉ lệ phân ly kiểu hình khác nhau? Với mỗi kiểu tương tác, hãy nêu một thí dụ.

Trả lời

- Trường hợp kiểu tương tác có hai cách qui ước gen, trong đó vai trò của A ≠ B trong việc qui định kiểu hình, kết quả hai phép lai AaBb × Aabb và AaBb × aaBb cho tỉ lệ phân ly kiểu hình khác nhau.

+ Các kiểu tương tác gen trong đó vai trò của A ≠ B gồm 9 : 3 : 3 : 1, 9 : 3 : 4, 12 : 3 : 1, 13 : 3 (trong đó tỉ lệ đặc thù chứa số 3).

I. TƯƠNG TÁC BỔ TRỢ KIỂU 9 : 3 : 3 : 1

Qui ước: A–B– : Hoa tím
A–bb– : Hoa đỏ
aaB– : Hoa vàng
aabb : Hoa trắng

P_1: AaBb (hoa tím) × Aabb (hoa đỏ)

F_{1-1}: 3 A–B– : 3 hoa tím
3 A–bb– : 3 hoa đỏ
1 aaB– : 1 hoa vàng
1 aabb : 1 hoa trắng

P_2: AaBb (hoa tím) × aaBb (hoa vàng)

F_{1-2}: 3 A–B– : 3 hoa tím
1 A–bb– : 1 hoa đỏ
3 aaB– : 3 hoa vàng
1 aabb : 1 hoa trắng

II. TƯƠNG TÁC BỔ TRỢ (HOẶC ÁT CHẾ) KIỂU 9 : 3 : 4

Qui ước: A–B–: Thỏ lông xám

A–bb: Thỏ lông nâu

$$\left.\begin{array}{l}\text{aaB –}\\ \text{aabb}\end{array}\right\}\text{ Thỏ lông trắng}$$

P_1: AaBb (lông xám) × Aabb (lông nâu)

F_{1-1}: 3 A–B–: 3 lông xám

3 A–bb: 3 lông nâu

$$\left.\begin{array}{l}\text{1 aaB –}\\ \text{1 aabb}\end{array}\right\}\text{ 2 lông trắng}$$

P_2: AaBb (lông xám) × aaBb (lông trắng)

F_{1-2}: 3 A–B–: 3 lông xám

1 A–bb: 1 lông nâu

$$\left.\begin{array}{l}\text{1 aaB –}\\ \text{1 aabb}\end{array}\right\}\text{ 4 lông trắng}$$

III. TƯƠNG TÁC ÁT CHẾ KIỂU 12 : 3 : 1

Qui ước: A là alen át chế B; aa không có vai trò át chế.

$$\left.\begin{array}{l}\text{A – B –}\\ \text{A – bb –}\\ \text{aabb}\end{array}\right\}\text{ Gà lông trắng}$$

aaB–: Gà lông nâu

P_1: AaBb (gà lông trắng) × Aabb (gà lông trắng)

F_{1-1}:

$$\left.\begin{array}{l}\text{3 A – B –}\\ \text{3 A – bb}\\ \text{1 aabb}\end{array}\right\}\text{ 7 gà lông trắng}$$

1 aaB–: 1 gà lông nâu

F_{1-2}:

$$\left.\begin{array}{l}\text{3 A – B –}\\ \text{1 A – bb}\\ \text{1 aabb}\end{array}\right\}\text{ 5 gà lông trắng}$$

3 aaB–: 3 gà lông nâu

Câu 17: Khi xét sự di truyền của một tính trạng, F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ 9 : 7 hoặc 13 : 3. Hãy lập sơ đồ lai minh họa sự xuất hiện tỉ lệ trên. So sánh qui luật di truyền chi phối các tỉ lệ đó.

Trả lời

I. LẬP SƠ ĐỒ LAI

+ **F_2 phân ly kiểu hình** tỉ lệ 9 : 7 hoặc 13 : 3, **suy ra F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử** đực và cái, F_1 **phải tạo** 4 **kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau. Do vậy, F_1** dị hợp về hai cặp gen.

+ **Tính trạng do hai cặp** gen qui định nên **được** di truyền **theo qui luật tương tác của hai cặp** gen không alen.

Qui ước: **A–B– :** Cây hoa kép

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây hoa đơn}$$

F_1: AaBb (hoa kép) × AaBb (hoa kép)

(lập bảng)

F_2: **9 A–B– : 9 hoa kép**

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{7 hoa đơn}$$

Qui ước: **A át chế B.**

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây cao}$$

aaB– : Cây thấp

F_1: AaBb (cây cao) × AaBb (cây cao)

(lập bảng)

F_2:

$$\left.\begin{array}{l} 9\ A-B- \\ 3\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{13 cây cao}$$

3 aaB– : 3 cây thấp

II. SO SÁNH

1. Giống nhau:

- + Đều là kết quả tương tác qua lại của hai cặp gen không alen.
- + Hai cặp gen đều nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau, phân ly độc lập, tổ hợp tự do.
- + Nếu P đều thuần chủng, khác nhau về hai cặp gen tương phản, F_1 đều dị hợp hai cặp gen và đồng loạt xuất hiện một loại kiểu hình.
- + F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau, F_2 đều xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái, đều có 9 kiểu gen, tỉ lệ đều là $(1 : 2 : 1)^2$, tỉ lệ kiểu hình của F_2 đều là biến đổi của tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 và đều có 2 loại kiểu hình.
- + Kết quả lai phân tích F_1 đều cho tỉ lệ kiểu hình 3 : 1.

2. Khác nhau:

Kiểu tương tác 9 : 7	*Kiểu tương tác 13 : 3*
+ Tương tác bổ trợ (bổ sung)	+ Tương tác át chế (át khuất)
+ Cách qui ước gen: A–B– ≠ A–bb = aaB– = aabb	+ Cách qui ước gen: A–B– = A–bb = aabb ≠ A–bb hoặc A–B– = aaB– = aabb ≠ A–bb.
+ Làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp	+ Làm giảm xuất hiện biến dị tổ hợp
+ Có ý nghĩa quan trọng trong việc cung cấp nguyên liệu cho chọn giống và tiến hóa.	+ Ít có ý nghĩa trong chọn giống và tiến hóa.

Câu 18: Khi xét di truyền một tính trạng, F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ 9 : 6 : 1 hoặc 12 : 3 : 1. Hãy giải thích sự xuất hiện các tỉ lệ đó. So sánh qui luật di truyền chi phối các tỉ lệ trên.

Trả lời

I. GIẢI THÍCH SỰ XUẤT HIỆN CÁC TỈ LỆ

- F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ 9 : 6 : 1 hoặc 12 : 3 : 1 suy ra F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái, F_1 tạo 4 kiểu tổ hợp giao tử và dị hợp về hai cặp gen.
- Hai cặp gen cùng qui định một tính trạng nên phải được di truyền theo qui luật tương tác qua lại của hai cặp gen không alen nhau.

1. ***Tỉ lệ 9 : 6 : 1 là tương tác bổ trợ.***

Qui ước: A–B–: Bí quả dẹt

$\left.\begin{array}{l}\text{A – bb}\\ \text{aaB –}\end{array}\right\}$ Bí quả tròn

aabb: Bí quả dài

F_1: AaBb (bí quả dẹt) × AaBb (bí quả dẹt)

(sơ đồ lai)

F_2: 9 A–B–: 9 quả dẹt

$\left.\begin{array}{l}\text{3 A – bb}\\ \text{3 aaB –}\end{array}\right\}$ 6 quả tròn

1 aabb: 1 quả dài

2. ***Tỉ lệ 12 : 3 : 1 là tương tác át chế.***

Qui ước: A: Chuột lông trắng

B: Chuột lông đen

b: Chuột lông xám

A át chế B và b, aa không có vai trò át chế.

$\left.\begin{array}{l}\text{A – B –}\\ \text{A – bb}\end{array}\right\}$ Chuột lông trắng

aaB–: Chuột lông đen

aabb: Chuột lông xám

F_1: AaBb (chuột lông trắng) × AaBb (chuột lông trắng)

(lập bảng)

F_2: $$\left.\begin{array}{l} 9\ A-B- \\ 3\ A-bb \end{array}\right\}\ \text{12 chuột lông trắng}$$

3 aaB–: 3 chuột lông đen

1 aabb: 1 chuột lông xám

II. SO SÁNH

1. Giống nhau:

+ Đều là kết quả tương tác của hai cặp gen không alen.

+ Hai cặp gen đều nằm trên hai NST đồng dạng khác nhau, phân ly độc lập, tổ hợp tự do.

+ Nếu P đều thuần chủng khác nhau về hai cặp gen, F_1 đều dị hợp hai cặp gen và đồng loạt xuất hiện một loại kiểu hình.

+ F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau, F_2 đều xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái, đều có 9 kiểu gen tỉ lệ kiểu gen đều là $(1:2:1)^2$; tỉ lệ kiểu hình của F_2 đều là biến đổi của tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 và đều có 3 loại kiểu hình xuất hiện ở F_2.

+ Kết quả khi phân tích đều cho tỉ lệ kiểu hình 1 : 2 : 1.

+ Tỉ lệ 1/16 đều là kết quả do kiểu gen aabb qui định.

2. Khác nhau:

Kiểu tương tác 9 : 6 : 1	*Kiểu tương tác 12 : 3 : 1*
+ Tương tác bổ trợ	+ Tương tác át chế
+ Cách qui ước gen: A–B– ≠ A–bb = aaB– ≠ aabb	+ Cách qui ước gen: A–B– = A–bb ≠ aaB– ≠ aabb hoặc A–B– = aaB– ≠ A–bb ≠ aabb.
+ Làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp	+ Làm giảm xuất hiện biến dị tổ hợp
+ Có ý nghĩa quan trọng trong việc cung cấp nguyên liệu cho chọn giống và tiến hóa.	+ Ít có ý nghĩa trong chọn giống và tiến hóa.

Câu 19: Khi xét sự di truyền về một tính trạng, kết quả lai phân tích cho tỉ lệ kiểu hình phân ly 3 : 1. Trong điều kiện nào ta phân biệt được đó là tương tác bổ trợ hoặc át chế hoặc cộng gộp. Nêu thí dụ để minh họa.

Trả lời

+ Lai phân tích là lai với cá thể đồng hợp lặn (chỉ tạo một kiểu giao tử mang gen lặn).

+ Kết quả lai phân tích xuất hiện ở F_B xuất hiện 4 kiểu tổ hợp giao tử đực, cái. Suy ra cá thể đem lại phân tích tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau và dị hợp về hai cặp gen.

+ Tính trạng ta đang xét do hai cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác gen.

+ Nếu cho biết kiểu hình cụ thể của đời trước và sau ta sẽ xác định được kiểu tương tác tương ứng; nếu chưa cho biết kiểu hình cụ thể ta giải quyết tất cả các trường hợp nào hợp lí.

I. XÁC ĐỊNH KIỂU TƯƠNG TÁC BỔ TRỢ

1. *Hiện tượng:* Nếu kết quả lai phân tích, xuất hiện ở F_B 1/4 số cá thể có kiểu hình giống đối tượng mang lai, thì đây là kiểu tương tác bổ trợ.

2. ***Giải thích:***

+ Gọi hai cặp alen là Aa và Bb.

+ Kết quả lai phân tích AaBb × aabb cho F_B phân ly:

1 A–B–

1 A–bb

1aaB–

1 aabb

Trong 4 tổ hợp trên, loại tổ hợp A–B– = 1/4 sẽ có kiểu hình giống với đối tượng mang lại phân tích, suy ra đây là kiểu tương tác bổ trợ.

Thí dụ: Đem lai phân tích cây hoa đỏ, thu được ở F_B 3 cây hoa trắng : 1 cây hoa đỏ. Xác định qui luật và kiểu gen của P. Ta xác định qui luật và kiểu gen P như sau:

+ Lai phân tích cây hoa đỏ, F_B phân ly 3 : 1 = 4 = 4 × 1. Cây hoa đỏ ở P có kiểu gen AaBb và đây là qui luật tương tác gen.

+ F_B xuất hiện 1/4 hoa đỏ (A–B–), suy ra đây là kiểu tương tác bổ trợ.

Qui ước: A–B–: Hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l}A-bb\\aaB-\\aabb\end{array}\right\}\text{ Hoa trắng}$$

P: AaBb (hoa đỏ) × aabb (hoa trắng)

(lập bảng)

F_B: 1 A–B–: 1 hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 3 hoa trắng}$$

II. XÁC ĐỊNH KIỂU TƯƠNG TÁC ÁT CHẾ HOẶC CỘNG GỘP

1. *Hiện tượng:* Nếu kết quả lai phân tích xuất hiện ở F_B 3/4 số cá thể có kiểu hình giống với đối tượng mang lai, thì đây là kiểu tương tác át chế hoặc tương tác cộng gộp.

2. *Giải thích:*

+ Kết quả lai phân tích AaBb × aabb cho F_B phân ly:

1 A–B–
1 A–bb
1 aaB–
1 aabb

+ Trong 4 tổ hợp trên ngoài tổ hợp A–B– cho kiểu hình giống P còn có thêm hai tổ hợp khác là A–bb, aaB– (tương tác cộng gộp) hoặc A–bb, aabb (tương tác át chế, trong đó gen át chế là A).

+ *Thí dụ:* Đem lai phân tích cây hoa đỏ, thu được ở F_B: 3 cây hoa đỏ: 1 cây hoa trắng. Xác định qui luật và kiểu gen của P. Ta xác định qui luật và kiểu gen của P như sau:

+ Lai phân tích cây hoa đỏ, F_B phân ly 3 : 1 = 4 = 4 × 1. Suy ra cây hoa đỏ ở P có kiểu gen AaBb và qui luật chi phối là tương tác gen.

+ Nếu là tương tác bổ trợ thì F_B chỉ có thể xuất hiện kiểu hình hoa đỏ với tỉ lệ 1/4 (mâu thuẫn đề). Vậy đây là tương tác cộng gộp hoặc tương tác át chế.

a) Tương tác cộng gộp:

Qui ước:
$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb-\\aaB-\end{array}\right\}\text{Hoa đỏ}$$

aabb: Hoa trắng

P: AaBb (hoa đỏ) × aabb (hoa trắng)

(lập bảng)

F_B:
$$\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\1\ A-bb\\1\ aaB-\end{array}\right\}\text{3 hoa đỏ}$$

1 aabb: 1 hoa trắng

b) Tương tác át chế:

Qui ước: A át chế B; aa không có vai trò át chế.
$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb\\aabb\end{array}\right\}\text{Hoa đỏ}$$

aaB–: Hoa trắng

P: AaBb (hoa đỏ) × aabb (hoa đỏ)

(lập bảng)

F_B:
$$\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\1\ A-bb\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{3 hoa đỏ}$$

1 aaB–: 1 hoa trắng

B/ BÀI TẬP TỰ LUẬN

I. PHƯƠNG PHÁP GIẢI CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

Dạng 1: Biết kiểu tương tác, kiểu gen của p. Xác định kết quả lai

Cách giải

* Qui ước gen dựa vào đề.

* Xác định tỉ lệ giao tử của P.

* Lập bảng, suy ra tỉ lệ kiểu gen, tỉ lệ kiểu hình của thế hệ sau.

Chú ý: Sử dụng phép nhân xác suất hoặc sơ đồ phân nhánh để tìm tỉ lệ kiểu gen, tỉ lệ kiểu hình.

- Các kiến thức cơ bản:

* Xét phép lai a: P: AaBb × AaBb → F_1: 9 A–B–
3 A–bb
3 aaB–
1 aabb

- Tùy vào kiểu tương tác, kết quả phân ly kiểu hình F_1 của phép lai a sẽ là 9 : 3 : 3 : 1 hay là biến đổi của tỉ lệ này như 9 : 6 : 1 – 9 : 3 : 4 – 9 : 7 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

* Xét phép lai b: P = AaBb × aabb → F_1: 1 A–B–
1 A–bb
1 aaB–
1 aabb

- Tùy vào kiểu tương tác, kết quả phép lai b phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 hoặc biến đổi của tỉ lệ này như 1 : 2 : 1 hoặc 3 : 1.

* Xét phép lai c: P = AaBb × Aabb → F_1: 3 A–B–
3 A–bb
1 aaB–
1 aabb

* Xét phép lai d: P = AaBb × aaBb → F_1: 3 A–B–

1 A–bb

3 aaB–

1 aabb

- Tùy vào kiểu tương tác, kết quả phép lai c và phép lai d sẽ phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1 hoặc biến đổi của tỉ lệ này như 4 : 3 : 1 – 6 : 1 : 1 – 3 : 3 : 2 – 5 : 3 – 7 : 1.

1a. Tương tác bổ trợ (bổ sung)

- Kiểu 9 : 3 : 3 : 1 (có hai cách qui ước gen)

Nếu A–B– ≠ A–bb ≠ aaB– ≠ aabb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

9 A–B–: 9/16 kiểu hình 1		9 A–B–: 9/16 kiểu hình 1
3 A–bb: 3/16 kiểu hình 2	hoặc	3 aaB–: 3/16 kiểu hình 2
3 aaB–: 3/16 kiểu hình 3		3 A–bb: 3/16 kiểu hình 3
1 aabb: 1/16 kiểu hình 4		1 aabb: 1/16 kiểu hình 4

- Kiểu 9 : 6 : 1 (có một cách qui ước gen)

Nếu A–B– ≠ A–bb = aaB– ≠ aabb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

9 A–B–: 9/16 kiểu hình 1

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}\ 6/19 \text{ kiểu hình } 2$$

1 aabb: 1/16 kiểu hình 3

- Kiểu 9 : 3 : 4 (có hai cách qui ước gen)

Nếu A–B– ≠ A–bb ≠ aaB– = aabb hoặc

A–B– ≠ aaB– ≠ A–bb– = aabb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

9 A–B–: 9/16 kiểu hình 1		9 A–B–: 9/16 kiểu hình 1
3 A–bb: 3/16 kiểu hình 2	hoặc	3 aaB–: 3/16 kiểu hình 2
3 aaB: 3/16 kiểu hình 3		3 A–bb: 3/16 kiểu hình 3
1 aab b: 1/16 kiểu hình 4		1 aabb: 1/16 kiểu hình 4

- Kiểu 9 : 7 (có một cách qui ước gen)

Nếu A–B– ≠ A–bb = aaB– = aabb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

9 A–B–: 9/16 kiểu hình 1

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ 7/16 \text{ kiểu hình } 2$$

BÀI GIẢI MẪU

Bài 1: Tính trạng hình dạng mào ở gà do tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen qui định. Trong đó, kiểu gen có A đứng riêng qui định mào hoa hồng, B đứng riêng qui định mào hạt đậu. Nếu A và B cùng xuất hiện trong kiểu gen sẽ qui định gà mào hạt đào, kiểu gen đồng hợp lặn qui định gà có mào lá.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng hình dạng mào của loài gà trên.
2. Cho biết kết quả phân ly kiểu hình của các phép lai:

a) P_1: AaBb × AaBb

b) P_2: AaBb × aabb

c) P_3: AaBb × Aabb

d) P_4: AaBb × aaBb

Giải

1. Qui ước gen: A–B– : Gà mào hạt đào

A–bb : Gà mào hoa hồng

aaB– : Gà mào hạt đậu

aabb : Gà mào lá

2. Kết quả phân ly kiểu hình đời F_1:

a) P_1: AaBb × AaBb

(Lập bảng)

F_{1-1}: 9 A–B– : 9/16 gà có mào hạt đào

3 A–bb : 3/16 gà có mào hình hoa hồng

3 aaB– : 3/16 gà có mào hình hạt đậu

1 aabb : 1/16 gà có mào lá

b) P_2: AaBb × aabb

(Lập bảng)

F_{1-2}: 1 A–B– : 1 gà có mào hạt đào
1 A–bb : 1 gà có mào hình hoa hồng
1 aaB– : 1 gà có mào hình hạt đậu
1 aabb : 1 gà có mào lá

c) P_3: AaBb × Aabb

(Lập bảng)

F_{1-1}: 3 A–B– : 3 gà có mào hạt đào
3 A–bb : 3 gà có mào hình hoa hồng
1 aaB– : 1 gà có mào hình hạt đậu
1 aabb : 1 gà có mào lá

d) P_4: AaBb × aaBb

(Lập bảng)

F_{1-4}: 3 A–B– : 3 gà có mào hạt đào
1 A–bb : 1 gà có mào hình hoa hồng
3 aaB– : 3 gà có mào hình hạt đậu
1 aabb : 1 gà có mào lá

Bài 2: Tính trạng hình dạng quả ở một loài thực vật do tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen qui định. Trong đó, kiểu gen có A hoặc B đứng riêng đều qui định quả bầu; kiểu gen có cả A và B qui định quả tròn; thể đồng hợp lặn biểu hiện quả dài.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng hình dạng quả của loài thực vật trên.

2. Tìm tỉ lệ phân ly kiểu hình của các phép lai sau:

a) P_1: AaBb × AaBb

b) P_2: AaBb × aabb

c) P_3: AaBb × Aabb

d) P_4: AaBb × aaBb

Giải

1. Qui ước gen:

A–B–: Quả tròn

$\left.\begin{array}{l} \text{A} - \text{bb} \\ \text{aaB} - \end{array}\right\}$ Quả bầu

aabb: Quả dài

2. Kết quả phân ly kiểu hình đời F_1:

a) P_1: AaBb × AaBb

(Lập bảng)

F_{1-1}: 9 A–B–: 9/16 cây cho quả tròn

$\left.\begin{array}{l} 3\ \text{A} - \text{bb} \\ 3\ \text{aaB} - \end{array}\right\}$ 6/16 cây cho quả bầu

1 aabb: 1/16 cây cho quả dài

b) P_2: AaBb × aabb

(Lập bảng)

F_{1-2}: 1 A–B–: 1 cây cho quả tròn

$\left.\begin{array}{l} 1\ \text{A} - \text{bb} \\ 1\ \text{aaB} - \end{array}\right\}$ 2 cây cho quả bầu

1 aabb: 1 cây cho quả dài

c) P_3: AaBb × Aabb

(Lập bảng)

F_{1-3}: 3 A–B–: 3 cây cho quả tròn

$\left.\begin{array}{l} 3\ \text{A} - \text{bb} \\ 1\ \text{aaB} - \end{array}\right\}$ 4 cây cho quả bầu

1 aabb: 1 cây cho quả dài

d) P_4: AaBb × aaBb

(Lập bảng)

F_{1-4}: 3 A–B–: 3 cây cho quả tròn

$\left.\begin{array}{l} 1\ \text{A} - \text{bb} \\ 3\ \text{aaB} - \end{array}\right\}$ 4 cây cho quả bầu

1 aabb: 1 cây cho quả dài

Bài 3: Ở chuột, tính trạng màu lông do tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau và trên NST thường qui định. A qui định lông nâu, B qui định lông xám nhưng màu lông này chỉ biểu hiện khi có A, các tổ hợp còn lại qui định màu lông trắng.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng màu lông của loài chuột trên.

2. Cho biết tỉ lệ phân ly kiểu hình các phép lai sau:

a) P_1: AaBb × AaBb

b) P_2: AaBb × aabb

c) P_3: AaBb × Aabb

d) P_4: AaBb × aaBb

Giải

1. Qui ước gen:

A–B–: Chuột lông xám

A–bb: Chuột lông nâu

$\left.\begin{array}{l} aaB- \\ aabb \end{array}\right\}$ Chuột lông trắng

2. Kết quả lai phân ly kiểu hình đời F_1

a) P_1: AaBb × AaBb

(Lập bảng)

F_{1-1}: 9 A–B–: 9 chuột lông xám

3 A–bb: 3 chuột lông nâu

$\left.\begin{array}{l} 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}$ 4 chuột lông trắng

b) P_2: AaBb × aabb

(Lập bảng)

F_{1-2}: 1 A–B–: 1 chuột lông xám

1 A–bb: 1 chuột lông nâu

$\left.\begin{array}{l} 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}$ 2 chuột lông trắng

c) P_3: AaBb × Aabb

(Lập bảng)

F_{1-3}: 3 A–B–: 3 chuột lông xám

3 A–bb: 3 chuột lông nâu

$\left.\begin{array}{l}1\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}$ 2 chuột lông trắng

d) P_4: AaBb × aaBb

(Lập bảng)

F_{1-4}: 3 A–B–: 3 chuột lông xám

1 A–bb: 1 chuột lông nâu

$\left.\begin{array}{l}3\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}$ 4 chuột lông trắng

Bài 4: Ở hoa đậu thơm (*Lathyrus odoratus*) tính trạng màu sắc hoa do tương tác bổ sung của hai cặp gen không cùng lôcut qui định. Trong đó, nếu kiểu gen đồng thời có cả A và B sẽ biểu hiện hoa màu đỏ, thiếu một trong hai gen hoặc cả hai gen đều biểu hiện hoa trắng.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng màu sắc hoa của loài đậu trên.

2. Tìm tỉ lệ phân ly kiểu hình của các phép lai sau:

a) P_1: AaBb × AaBb

b) P_2: AaBb × aabb

c) P_3: AaBb × Aabb

d) P_4: AaBb × aaBb

Giải

1. Qui ước gen:

A–B–: Hoa màu đỏ

$\left.\begin{array}{l}A-bb\\ aaB-\\ aabb\end{array}\right\}$ Hoa trắng

2. Kết quả lai phân ly kiểu hình đời F$_1$

a) P$_1$: AaBb × AaBb

(Lập bảng)

F$_{1-1}$: 9 A–B–: 9 hoa màu đỏ

$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\3\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}$ 7 hoa trắng

b) P$_2$: AaBb × aabb

(Lập bảng)

F$_{1-1}$: 1 A–B–: 1 hoa màu đỏ

$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}$ 3 hoa trắng

c) P$_3$: AaBb × Aabb

(Lập bảng)

F$_{1-3}$: 3 A–B–: 3 hoa màu đỏ

$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}$ 5 hoa trắng

d) P$_4$: AaBb × aaBb

(Lập bảng)

F$_{1-4}$: 3 A–B–: 3 hoa màu đỏ

$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\3\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}$ 5 hoa trắng

II. Tương tác át chế (át khuất)

- **Kiểu 12 : 3 : 1 (có hai cách qui ước gen)**

Nếu A–B– = A–bb ≠ aaB– ≠ aabb hoặc

A–B– = aaB– ≠ A–bb ≠ aabb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

9 A – B – 3 A – bb	12/16 kiểu hình 1		9 A – B – 3 aaB –	12/16 kiểu hình 1
3 aaB–:	3/16 kiểu hình 2	hoặc	3 A–bb:	3/16 kiểu hình 2
1 aabb:	1/16 kiểu hình 3		1 aabb:	1/16 kiểu hình 3

- Kiểu 13 : 3 (có hai cách qui ước gen)

Nếu A–B– = A–bb = aabb ≠ aaB– hoặc

A–B– = aaB– = aabb ≠ A–bb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

9 A – B – 3 A – bb 1 aabb	13/16 kiểu hình 1	hoặc	9 A – B – 3 aaB – 1 aabb	13/16 kiểu hình 1
3 aaB–:	3/16 kiểu hình 2		23 A–bb:	3/16 kiểu hình 2

(Vai trò át chế của A) (Vai trò át chế của B)

- Kiểu 9 : 3 : 4 (có hai cách qui ước gen)

Nếu A–B– ≠ A–bb ≠ aaB– = aabb hoặc

A–B– ≠ aaB– ≠ A–bb = aabb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

9 A–B–:	9/16 kiểu hình 1		19 A–B– :	9/16 kiểu hình 1
3 A–bb:	3/16 kiểu hình 2		23 aaB–:	3/16 kiểu hình 2
3 aaB – 1 aabb	4/16 kiểu hình 3	hoặc	3 A – bb 1 aabb	4/16 kiểu hình 3
(aa là gen át chế B)			(bb là gen át chế A)	

Bài 5: Ở loài ngô (*Zea may*). Tính trạng màu hạt do tương tác át chế của hai cặp gen không alen nhau (không cùng lôcut). Trong đó, A qui định hạt đỏ, B qui định hạt vàng, b qui định hạt trắng. A át chế không cho B, b biểu hiện, cặp alen aa không có vai trò át chế B, b.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng màu sắc hạt của loài ngô trên.

2. Cho biết tỉ lệ phân ly kiểu hình các phép lai sau:

a) P_1: AaBb × AaBb

b) P_2: AaBb × aabb

c) P_3: AaBb × Aabb

d) P_4: AaBb × aaBb

Giải

1. Qui ước gen:

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \end{array}\right\} \text{Hạt đỏ}$$

aaB–: Hạt vàng

aabb: Hạt trắng

2. Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1:

a) P_1: AaBb × AaBb

(Lập bảng)

$$F_1: \quad \left.\begin{array}{l} 9\ A-B- \\ 3\ A-bb \end{array}\right\} \text{12 hạt đỏ}$$

3 aaB–: 3 hạt vàng

1 aabb: 1 hạt trắng

b) P_2: AaBb × aabb

(Lập bảng)

$$F_{1-2}: \quad \left.\begin{array}{l} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \end{array}\right\} \text{2 hạt đỏ}$$

1 aaB–: 1 hạt vàng

1 aabb: 1 hạt trắng

c) P_3: AaBb × Aabb

(Lập bảng)

$$F_1: \quad \left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 3\ A-bb \end{array}\right\} \text{6 hạt đỏ}$$

1 aaB–: 1 hạt vàng

1 aabb: 1 hạt trắng

d) P_4: AaBb × aaBb

(Lập bảng)

F_{1-4}: $\left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \end{array}\right\}$ 4 hạt đỏ

3 aaB–: 3 hạt vàng

1 aabb: 1 hạt trắng

Bài 6: Ở gà Lơgo (*Le Gorhn*) màu sắc lông do hai cặp gen trên NST thường, khác lôcut qui định. Trong đó, B là gen qui định lông nâu, sự có mặt của A trong kiểu gen có vai trò kìm hãm không cho B biểu hiện nên gà có lông trắng.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng trên ở gà Lơgo.

2. Tính tỉ lệ phân ly kiểu hình ở đời F_1 của các phép lai sau:

a) P_1: AaBb × AaBb

b) P_2: AaBb × aabb

c) P_3: AaBb × Aabb

d) P_4: AaBb × aaBb

Giải

1. Qui ước gen:

$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\}$ Gà lông trắng

aaB–: Gà lông nâu

2. Tỉ lệ phân ly kiểu hình của F_1:

a) P_1: AaBb × AaBb

(Lập bảng)

F_{1-1}: $\left.\begin{array}{l} 9\ A-B- \\ 3\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\}$ 13 gà lông trắng

3 aaB–: 3 gà lông nâu

b) P_2: AaBb × aabb

(Lập bảng)

$$F_{1-2}:\quad \left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{3 gà lông trắng}$$

1 aaB–: 1 gà lông nâu

c) P_3: AaBb × Aabb

(Lập bảng)

$$F_{1-1}:\quad \left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 3\ A-bb\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{7 gà lông trắng}$$

1 aaB–: 1 gà lông nâu

d) P_4: AaBb × aaBb

(Lập bảng)

$$F_{1-4}:\quad \left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{5 gà lông trắng}$$

3 aaB–: 3 gà lông nâu

1c. Tương tác cộng gộp (tích lũy)

- **Kiểu 15:1 (Một cách qui ước gen)**

Nếu A–B– = A–bb = aaB– ≠ aabb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

$$\left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\ 3\ A-bb\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}\ \textbf{15/16 kiểu hình 1}$$

1 aabb: 1/16 kiểu hình 2

- **Kiểu 1 : 4 : 6 : 4 : 1 (Một cách qui ước gen)**

Nếu AABB ≠ AABb = AaBB ≠ AAbb = aaBB = AaBb ≠ Aabb = aaBb ≠ aabb

Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_1 của phép lai a là:

1 AABB:	1/16 kiểu hình 1
2 AABb	4/16 kiểu hình 2
2 AaBB	
1 AAbb	6/16 kiểu hình 3
1 aaBB	
4 AaBb	
2 Aabb	4/16 kiểu hình 4
2 aaBb	
1 aabb:	1/16 kiểu hình 5

- Kiểu $(a+b)^n$:

Gọi a: số alen trội tổ hợp trong kiểu gen đời F_1

b: số alen lặn tổ hợp trong kiểu gen đời F_1.

n/2: số cặp alen dị hợp của thế hệ P. Trong tương tác cộng gộp, tỉ lệ phân ly kiểu hình F_1 tuân theo công thức khai triển của nhị thức Newton:

$$(a + b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 + C_n^3 a^{n-3} b^3 + \dots + C_n^{n-2} a^2 b^{n-2} + C_n^{n-1} a^{n-1} + C_n^n b^n.$$

Bài 7: Ở cây Tề (*Capsella bursa pastoris*), tính trạng hình dạng quả do tương tác cộng gộp của hai cặp gen khác lôcut qui định. Trong đó, nếu kiểu gen xuất hiện alen A hoặc B hoặc cả A và B đều biểu hiện quả hình tam giác; thể đồng hợp lặn qui định quả nhọn.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng hình dạng quả của cây Tề.
2. Tìm tỉ lệ phân ly kiểu hình của các phép lai sau:
   a) P_1: AaBb × AaBb
   b) P_2: AaBb × aabb
   c) P_3: AaBb × Aabb
   d) P_4: AaBb × aaBb

Giải

1. Qui ước gen:

A – B –	Quả hình tam giác
A – bb	
AaB –	
aabb:	Quả nhọn

2. Tỉ lệ phân ly kiểu hình của F_1:

a) P_1: AaBb × AaBb

(Lập bảng)

$$F_{1-1}:\ \left.\begin{array}{l} 9\ A-B- \\ 3\ A-bb \\ 3\ aaB- \end{array}\right\}\ \text{15 quả hình tam giác}$$

1 aabb: 1 quả nhọn

b) P_2: AaBb × aabb

(Lập bảng)

$$F_{1-2}:\ \left.\begin{array}{l} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aaB- \end{array}\right\}\ \text{3 quả hình tam giác}$$

1 aabb: 1 quả nhọn

c) P_3: AaBb × Aabb

(Lập bảng)

$$F_{1-3}:\ \left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 3\ A-bb \\ 1\ aaB- \end{array}\right\}\ \text{7 quả hình tam giác}$$

1 aabb: 1 quả nhọn

d) P_4: AaBb × aaBb

(Lập bảng)

$$F_{1-4}:\ \left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 3\ aaB- \end{array}\right\}\ \text{7 quả hình tam giác}$$

1 aabb: 1 quả nhọn

Bài 8: **Tính trạng màu sắc hạt lúa mì do tương tác cộng gộp hai cặp gen khác lôcut. Trong đó, kiểu gen đồng hợp lặn cho hạt trắng, có một gen trội sẽ biểu hiện hạt hồng nhạt, có hai gen trội cho hạt đỏ nhạt, có ba gen trội sẽ biểu hiện hạt đỏ tươi, có bốn gen trội qui định hạt màu đỏ thẫm.**

1. Hãy qui ước gen về tính trạng trên.

2. Tìm tỉ lệ phân ly hiểu hình các phép lai:

a) P_1: AaBb × AaBb

b) P_2: AaBb × aabb

c) P_3: AaBb × Aabb

d) P_4: AaBb × aaBb

Giải

1. Qui ước gen:

AABB	: Đỏ thẩm
AABb = AaBB	: Đỏ tươi
AAbb = aaBB = AaBb	: Đỏ nhạt
Aabb = aaBb	: Hồng nhạt
aabb	: Trắng

2. Tỉ lệ phân ly kiểu hình F_1:

a) P_1: AaBb × AaBb

(Lập bảng)

F_{1-1}: 1 AABB: 1 hạt màu đỏ thẩm

$\left.\begin{array}{l}2\ \mathrm{AABb}\\ 2\ \mathrm{AaBB}\end{array}\right\}$ 4 hạt màu đỏ tươi

$\left.\begin{array}{l}1\ \mathrm{AAbb}\\ 1\ \mathrm{aaBB}\\ 4\ \mathrm{AaBb}\end{array}\right\}$ 6 hạt màu đỏ nhạt

$\left.\begin{array}{l}2\ \mathrm{Aabb}\\ 2\ \mathrm{aaBb}\end{array}\right\}$ 4 hạt màu hồng nhạt

1 aabb: 1 hạt trắng

b) P_2: AaBb × aabb

(Lập bảng)

F_{1-1}: 1 AaBb: 1 hạt màu đỏ nhạt

$\left.\begin{array}{l}1\ \mathrm{Aabb}\\ 1\ \mathrm{aaBb}\end{array}\right\}$ 2 hạt màu hồng

1 aabb: 1 hạt trắng

c) P_3: AaBb × Aabb

(Lập bảng)

F_{G1-3}: (1 AB : 1 Ab : 1 aB : 1ab)(1 Ab : 1 ab)

F_{1-3}: 1 AABb: 1 hạt màu đỏ tươi

$\left.\begin{array}{l}1\ \text{AAbb}\\ 2\ \text{AaBb}\end{array}\right\}$ 3 hạt màu đỏ nhạt

$\left.\begin{array}{l}2\ \text{Aabb}\\ 1\ \text{aaBb}\end{array}\right\}$ 3 hạt màu hồng nhạt

1 aabb: 1 hạt trắng

d) P_4: AaBb × aaBb

(Lập bảng)

F_{G1-4}: (1AB : 1Ab : 1aB : 1ab)(1aB : 1ab)

F_{1-4}: 1 AaBB: 1 hạt màu đỏ tươi

$\left.\begin{array}{l}2\ \text{AaBb}\\ 1\ \text{aaBB}\end{array}\right\}$ 3 hạt màu đỏ nhạt

$\left.\begin{array}{l}1\ \text{Aabb}\\ 2\ \text{aaBb}\end{array}\right\}$ 3 hạt màu hồng nhạt

1 aabb: 1 hạt trắng

Bài 9: Tính trạng kích thước thân của ngô do kết quả tương tác cộng gộp của ba cặp alen phân ly độc lập Aa_1, Aa_2, Aa_3. Cây ngô đồng hợp lặn cả ba cặp gen cao 100cm. Mỗi gen trội làm ngô cao thêm 10cm.

1. Viết kiểu gen và cho biết kiểu hình cây ngô cao nhất.
2. Kiểu gen cây ngô có chiều cao trung bình có thể được viết như thế nào?
3. Đem cây ngô cao nhất lai với cây ngô thấp nhất, thu được F_1. Tiếp tục cho F_1 giao phối, không cần lập bảng, cho biết tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_2.

Giải

1. Kiểu gen và kiểu hình cây ngô cao nhất:

+ Kiểu gen cây ngô cao nhất: $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$.

+ Kiểu hình cây ngô cao nhất: 100 + (10.6) = 160cm.

2. Kiểu gen ngô cao trung bình:

+ Cây ngô có chiều cao trung bình = (100 + 160) : 2 = 130cm

+ Ngô cao 130cm = 100 + 30 có 3 alen trội trong kiểu gen.

+ Vậy kiểu gen ngô cao trung bình có thể là:

$A_1a_1A_2a_2A_3a_3$ hoặc $A_1A_1A_2a_2a_3a_3$.hoặc
$A_1a_1A_2A_2a_3a_3$ hoặc $A_1A_1a_2a_2A_3a_3$ hoặc
$A_1a_1a_2a_2A_3A_3$ hoặc $a_1a_1A_2A_2A_3a_3$ hoặc
$a_1a_1A_2a_2A_3A_3$.

3. Tỉ lệ phân ly kiểu hình F_2:

Sơ đồ lai: $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$ (ngô cao 160cm) × $a_1a_1a_2a_2a_3a_3$ (ngô cao 100cm)

F_1: $A_1a_1A_2a_2A_3a_3$ (ngô cao 130cm)

Gọi a: số alen trội tổ hợp trong kiểu gen của F_2

b: số alen lặn tổ hợp trong kiểu gen của F_2

Tỉ lệ phân ly kiểu hình F_2 theo công thức:

$$(a+b)^6 = C_6^0a^6 + C_6^1a^5b + C_6^2a^4b^2 + C_6^3a^3b^3 + C_6^4a^2b^4 + C_6^5ab^5 + C_6^6b^6$$

$$= 1a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + 20a^3b^3 + 15a^2b^4 + 6ab^5 + 1b^6$$

Số gen trội trong kiểu gen F_2	Số gen lặn trong kiểu gen F_2	Kiểu hình (cm)	Tỉ lệ
6	0	160	1/64
5	1	150	6/64
4	2	140	15/64
3	3	130	20/64
2	4	120	15/64
1	5	110	6/64
0	6	100	1/64

Tóm tắt các tỉ lệ thường gặp và kiểu gen tương ứng của tương tác hai cặp gen

KIỂU TƯƠNG TÁC	Phép lai a	Kết quả phép lai a	Tỉ lệ (theo %)	Kết quả phép lai b	Phép lai c và d	Kết quả phép lai c và d
BỔ TRỢ	AaBb × AaBb	9 : 3 : 3 : 1	56,25 : 18,75 : 18,75 : 6,25	1 : 1 : 1 : 1	AaBb × Aabb AaBb × aaBb	3 : 3 : 1 : 1 hoặc 3 : 1 : 3 : 1
	AaBb × AaBb	9 : 6 : 1	56,25 : 37,5 : 6,25	1 : 2 : 1		4 : 3 : 1
	AaBb × AaBb	9 : 3 : 4	56,25 : 18,75 : 25	1 : 1 : 2		3 : 3 : 2 hoặc 4 : 3 : 1
		9 : 7	56,25 : 43,75	3 : 1		5 : 3
ÁT CHẾ		12 : 3 : 1	75 : 18,75 : 6,25	2 : 1 : 1	AaBb × Aabb AaBb × aaBb	6 : 1 : 1 hoặc 4 : 3 : 1
		13 : 3	81,25 : 18,75	3 : 1		5 : 3 hoặc 7 : 1
		9 : 3 : 4	56,25 : 18,75 : 25	1 : 1 : 2		3 : 3 : 2 hoặc 4 : 3 : 1
CỘNG GỘP		15 : 1	93,75 : 6,25	3 : 1	AaBb × Aabb AaBb × aaBb	7 : 1
		1 : 4 : 6 : 4 : 1	6,25 : 25 : 37,5 : 25 : 6,25	1 : 2 : 1		3 : 3 : 1 : 1
$(a+b)^n = C_n^0a^n + C_n^1a^{n-1}b + C_n^2a^{n-2}b^2 + C_n^3a^{n-3}b^3 + \ldots + C_n^{n-1}a^2b^{n-2} + C_n^{n-2}ab^{n-1} + C_n^nb^n$						

*** Các lưu ý quan trọng:***

1. Tùy vào kiểu tương tác gen, kết quả phép lai a (AaBb × AaBb) phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này như: 9 : 6 : 1 – 9 : 3 : 4 – 9 : 7 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

2. Tùy vào kiểu tương tác gen, kết quả phép lai b (AaBb × aabb) phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 hoặc biến đổi của tỉ lệ này như 1 : 2 : 1 hoặc 3 : 1.

3. Tùy vào kiểu tương tác gen, kết quả phép lai c (AaBb × Aabb) và phép lai d (AaBb × aaBb) phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1 hoặc biến đổi của tỉ lệ này như: 4 : 3 : 1 – 6 : 1 : 1 – 3 : 3 : 2 – 5 : 3 – 7 : 1. Trong đó:

- Tỉ lệ 6 : 1 : 1 chỉ phù hợp đối với tương tác át chế (kiểu 12 : 3 : 1).
- Tỉ lệ 3 : 3 : 2 chỉ phù hợp đối với tương tác kiểu 9 : 3 : 4.
- Tỉ lệ 5 : 3 có thể đúng với tương tác bổ trợ (kiểu 9 : 7) hoặc tương tác át chế (kiểu 13 : 3).
- Tỉ lệ 7 : 1 có thể đúng với tương tác át chế (kiểu 13 : 3) hoặc tương tác cộng gộp (kiểu 15 : 1).

4. Kiểu tương tác nào cho bao nhiêu kiểu hình thì kết quả lai phân tích dị hợp hai cặp gen (phép lai b) cũng sẽ cho bấy nhiêu loại kiểu hình.

5. Đối với kiểu tương tác chỉ có một cách quy ước gen, vai trò A = B (9 : 7 – 9 : 6 : 1 – 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1). Kết quả phân ly kiểu hình phép lai c giống hệt phép lai d.

+ Đối với kiểu tương tác có hai cách quy ước gen, vai trò A ≠ B (12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 9 : 3 : 4 – 9 : 3 : 3 : 1). Kết quả phân ly kiểu hình ở phép lai c bao giờ cũng khác so với phép lai d.

Dạng 2: Các phương pháp xác định quy luật tương tác hai cặp gen không alen

CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN

Phương pháp chung: *Muốn kết luận* ***một tính trạng*** *nào được di truyền theo qui luật tương tác gen ta phải chứng minh tính trạng đó do* ***hai hay nhiều*** *cặp gen chi phối.*

2a. Phương pháp 1:

- Khi xét sự di truyền về *một tính trạng* nào đó. Nếu tính trạng ta xét phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này như 9 : 6 : 1 – 9 : 3 : 4 – 9 : 7 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1. Ta kết luận tính trạng đó phải được di truyền theo quy luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau.
- Tùy vào tỉ lệ cụ thể, ta xác định được kiểu tương tác tương ứng:

Thí dụ: 9 : 7 → tương tác bổ trợ

13 : 3 → tương tác át chế

15 : 1 → tương tác cộng gộp

2b. Phương pháp 2:

- Khi lai phân tích về *một tính trạng* nào đó. Nếu F_B phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 hoặc biến đổi của tỉ lệ này như: 1 : 2 : 1 – 3 : 1. Ta kết luận tính trạng đó phải được di truyền theo quy luật tương tác của hai cặp gen không alen.
- Tùy vào điều kiện cụ thể của đề, ta có thể xác định được kiểu tương tác nếu biết kiểu hình của đời trước và đời F_B. Nếu đề không cho đủ các kiểu hình, ta chọn tất cả các trường hợp hợp lí.

2c. Phương pháp 3:

- Khi xét sự di truyền về *một tính trạng* nào đó, nếu tính trạng phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1 hoặc là biến đổi của tỉ lệ này như 4 : 3 : 1 – 3 : 3 : 2 – 6 : 1 : 1 – 5 : 3 – 7 : 1. Ta kết luận tính trạng đó phải được di truyền theo quy luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau.

- Tùy vào tỉ lệ cụ thể ta xác định được kiểu tương tác tương ứng.

Thí dụ: 6 : 1 : 1 → Tương tác át chế kiểu 12 : 3 : 1.

3 : 3 : 2 → Tương tác bổ trợ hay át chế kiểu 9 : 3 : 4.

5 : 3 → Tương tác bổ trợ (9 : 7) hoặc tương tác át chế (13 : 3). Nếu đề cho biết kiểu hình của đời trước và sau, ta xác định được chắc chắn là một trong hai trường hợp trên, ngược lại ta chọn cả hai trường hợp.

BÀI GIẢI MẪU

Bài 10: Khi khảo sát sự di truyền tính trạng hình dạng quả ở một loài bí, người ta lai giữa bố mẹ đều thuần chủng bí quả dẹt với bí quả dài, thu được đời lai thứ nhất toàn bí quả dẹt. Tiếp tục cho F_1 giao phối, thu được đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ: 9 cây bí quả dẹt, 6 cây bí quả tròn, 1 cây bí quả dài.

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối phép lai trên.
2. Xác định kiểu gen của bố mẹ và viết sơ đồ lai từ P đến F_2.
3. Đem F_1 giao phối với hai cây I và II chưa biết kiểu gen, thu được kết quả theo hai trường hợp sau:
   a) Trường hợp 1: F_{2-1} xuất hiện tỉ lệ 25% cây quả dẹt; 50% cây quả tròn; 25% cây quả dài.
   b) Trường hợp 2: F_{2-2} xuất hiện tỉ lệ 50% cây quả tròn; 37,5% cây quả dẹt; 12,5% cây quả dài.
   Xác định kiểu gen cây I, II và lập các sơ đồ lai.

Giải

1. Qui luật di truyền:

Đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 9 : 6 : 1 nên F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1.

Các cá thể F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen.

Tính trạng hình dạng quả bí do hai cặp gen qui định nên phải được di truyền tuân theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen, hai cặp gen này nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau.

2. Kiểu gen của P và sơ đồ lai:

Qui ước: A–B–: Cây quả dẹt

$$\left.\begin{array}{l}\text{A – bb}\\ \text{aaB –}\end{array}\right\}\ \text{Cây quả tròn}$$

aabb: Cây quả dài

P: AABB (cây quả dẹt) × aabb (cây quả dài)

F_1: AaBb (100% cây quả dẹt)

(Lập bảng)

F_2: 9 A–B–: 9 cây quả dẹt

$$\left.\begin{array}{l}\text{3 A – bb}\\ \text{3 aaB –}\end{array}\right\}\ \text{6 cây quả tròn}$$

1 aabb: 1 cây quả dài

3. *Trường hợp 1:*

F_1 tạo 4 kiểu giao tử, F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 1 : 2 : 1 nên F_2 có 4 kiểu tổ hợp giao tử. Các thể I phải tạo 1 kiểu giao tử và đồng hợp hai cặp gen.

F_2 xuất hiện bí quả dài, kiểu gen aabb, suy ra cây thứ I tạo một kiểu giao tử ab và có kiểu gen là aabb.

F_1: AaBb (cây quả dẹt) × aabb (cây quả dài)

(Lập bảng)

Trường hợp 2:

F_1 tạo 4 kiểu giao tử, F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 4 : 3 : 1 nên F_2 có 8 kiểu tổ hợp giao tử. Cá thể II tạo 2 kiểu giao tử và dị hợp một cặp gen.

F_2 xuất hiện bí quả dài, kiểu gen aabb suy ra cây thứ II tạo 2 kiểu giao tử trong đó có loại giao tử mang gen ab.

Vậy kiểu gen cây thứ II có thể Aabb hoặc aaBb.

F_1: AaBb (cây quả dẹt) × Aabb (cây quả tròn)

AaBb (cây quả dẹt) × aaBb (cây quả tròn)

(Lập bảng)

Bài 11: Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về kiểu gen nhận được F_1 đồng loạt cây quả ngọt. Cho F_1 tự thụ phấn, thu được F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 93,75% cây quả ngọt; 6,25% cây quả chua.

1. Giải thích đặc điểm di truyền tính trạng vị quả ở loài cà chua trên.
2. Xác định kiểu gen P và viết sơ đồ lai của P và F_1.
3. Sử dụng cây F1 đem giao phối với hai cây I và II, thu được kết quả sau:
   a) $F_1 \times I \rightarrow F_{2-1}$ 295 cây quả ngọt; 101 cây quả chua.
   b) $F_1 \times II \rightarrow F_{2-2}$ 698 cây quả ngọt; 102 cây quả chua.
   Xác định kiểu gen cây I, cây II và viết các sơ đồ lai.

Giải

1. Qui luật di truyền:

Đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ: $\frac{\text{quả ngọt}}{\text{quả chua}} = \frac{93{,}75\%}{6{,}25\%} = \frac{15}{1}$

F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, các cá thể F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen.

Tính trạng vị quả do hai cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác cộng gộp của hai cặp gen không alen. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau.

2. Kiểu gen của P và viết sơ đồ lai:

Kiểu gen của P: AABB (cây quả ngọt) × aabb (cây quả chua)

hoặc AAbb (cây quả ngọt) × aaBB (cây quả ngọt)

(Lập sơ đồ lai)

F_1: AaBb (100% cây quả ngọt)

(Lập bảng)

$$F_2: \left.\begin{array}{l} 9\ A-B- \\ 3\ A-bb \\ 3\ aaB- \end{array}\right\}\ \text{15 cây quả ngọt}$$

1 aabb: 1 cây quả chua

3. a) *Trường hợp 1:*

F_1 tạo 4 kiểu giao tử, F_2 xuất hiện tỉ lệ phân ly kiểu hình:

$$\frac{\text{cây quả ngọt}}{\text{cây quả chua}} = \frac{295}{101} \approx \frac{3}{1}$$

F_2 xuất hiện 4 kiểu tổ hợp giao tử nên cây thứ I chỉ tạo một kiểu giao tử và đồng hợp về hai cặp gen.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình quả chua, kiểu gen aabb, suy ra cây thứ I phải tạo 1 kiểu giao tử mang gen ab và có kiểu gen là aabb.

F_1: AaBb (cây quả ngọt) × aabb (cây quả chua)

(Lập bảng)

b) *Trường hợp 2:*

F_1 tạo 4 kiểu giao tử, F_2 xuất hiện tỉ lệ phân ly kiểu hình:

$$\frac{\text{cây quả ngọt}}{\text{cây quả chua}} = \frac{698}{102} \approx \frac{7}{1}$$

F_2 xuất hiện 8 kiểu tổ hợp giao tử nên cây thứ II tạo 2 kiểu giao tử và dị hợp về một cặp gen. Mặt khác, F_2 xuất hiện loại kiểu hình quả chua, kiểu gen aabb nên cây thứ II phải tạo loại giao tử mang gen ab.

Kiểu gen cây thứ II là Aabb hoặc aaBb.

Sơ đồ lai F_1:

F_1: Cây thứ II

AaBb (cây quả ngọt) × Aabb (cây quả ngọt)

AaBb (cây quả ngọt) × aaBb (cây quả ngọt)

(Lập bảng)

Bài 12: Khi khảo sát sự di truyền tính trạng màu sắc vỏ quả của một loài bí, người ta đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng, bí vỏ quả trắng với bí vỏ quả vàng, đời F_1 đồng loạt xuất hiện bí vỏ quả trắng. Tiếp tục cho F_1 giao phối, thu được đời F_2 phân ly kiểu hình theo số liệu sau:

358 cây vỏ quả trắng;

91 cây vỏ quả vàng;

30 cây vỏ quả xanh.

1. Cho biết đặc điểm di truyền của tính trạng trên.
2. Xác định kiểu gen của P và viết các sơ đồ lai từ P đến F_2.
3. Đem lai giữa F_1 với một cây khác, đời F_B phân ly kiểu hình tỉ lệ 6 cây vỏ quả trắng : 1 cây vỏ quả vàng : 1 cây vỏ quả xanh. Viết sơ đồ lai của $F_1 \rightarrow F_B$.

Giải

1. Đặc điểm di truyền tính trạng màu sắc vỏ quả:

Đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ trắng : vàng : xanh = 358 : 91 : 30 ≈ 12 : 3 : 1. F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực cái của F_1 nên F_1 tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen.

Tính trạng màu sắc vỏ quả do hai cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen khác lôcut. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau.

2. Kiểu gen của P và sơ đồ lai:

Qui ước:

$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb\end{array}\right\}\text{Trắng}$$

aaB–: Vàng

aabb: Xanh

hoặc

$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\aaB-\end{array}\right\}\text{Trắng}$$

A–bb: Vàng

aabb: Xanh

(A có vai trò át chế, aa không át) (B có vai trò át chế, bb không át)

* Nếu A át chế B, b:

P: AAbb (vỏ quả trắng) × aaBB (vỏ quả vàng)

F_1: AaBb (100% vỏ quả trắng)

(Lập bảng)

$$F_2:\quad \left.\begin{array}{l}9\,A-B-\\3\,A-bb\end{array}\right\}\ \text{12 cây vỏ quả trắng}$$

3 aaB–: 3 cây vỏ quả vàng

1 aabb: 1 cây vỏ quả xanh

* Nếu B át chế A, a:

P: aaBB (vỏ quả trắng) × AAbb (vỏ quả vàng)

F_1: AaBb (100% vỏ quả trắng)

$$F_2:\quad \left.\begin{array}{l}9\,A-B-\\3\,aaB-\end{array}\right\}\ \text{12 cây vỏ quả trắng}$$

3 A–bb: 3 cây vỏ quả vàng

1 aabb: 1 cây vỏ quả xanh

3. Sơ đồ lai của F_1:

F_1 tạo 4 kiểu giao tử, F_2 phân ly kiểu hình với tỉ lệ trắng : vàng : xanh = 6 : 1 : 1, nên F_2 xuất hiện 8 kiểu tổ hợp giao tử, cá thể đem lai với F_1 phải tạo 2 kiểu giao tử và dị hợp về một cặp gen.

Mặt khác, F_2 xuất hiện loại kiểu hình vỏ quả xanh, kiểu gen aabb, suy ra cá thể đem lai với F_1 tạo loại giao tử mang gen ab.

Kiểu gen của cây lai với F_1 là Aabb (A là gen át chế)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (vỏ quả trắng) × Aabb (vỏ quả trắng)

· (Lập bảng)

$$F_2: \left.\begin{matrix} 3\ A-B- \\ 3\ A-bb \end{matrix}\right\} \text{6 cây vỏ quả trắng}$$

1 aaB–: 1 cây vỏ quả vàng

1 aabb: 1 cây vỏ quả xanh

Kiểu gen của cây lai với F_1 là aaBb (B là gen át chế).

Bài 13: Ở gà lơgo, khi lai giữa bố mẹ đều thuần chủng, có kiểu hình lông trắng, thu được đời F_1 tất cả gà đều có lông trắng. Tiếp tục giao phối gà F_1 với nhau, nhận được đời F_2 220 gà lông trắng, 51 gà lông nâu. Biết gen qui định màu lông nằm trên NST thường.

1. Biện luận về qui luật di truyền chi phối phép lai.

2. Xác định kiểu gen của P và viết các sơ đồ lai từ P đến F_2.

3. Đem F_1 lai phân tích sẽ thu được kết quả gì?

Giải

1. Qui luật di truyền:

Đời F_2 phân ly kiểu hình với tỉ lệ: Gà lông trắng : Gà lông nâu = 220 : 51 ≈ 13 : 3.

F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen.

Tính trạng màu sắc lông gà do hai cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp NST thường khác nhau.

2. Kiểu gen của P và sơ đồ lai:

Qui ước gen: (A là gen át chế) (B là gen át chế)

$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb\\aabb\end{array}\right\}\text{ Lông trắng hoặc }\left.\begin{array}{l}A-B-\\aaB-\\aabb\end{array}\right\}\text{ Lông trắng}$$

$$aaB-:\ \text{Lông nâu} \qquad A-bb:\ \text{Lông nâu}$$

Kiểu gen của P: AABB (lông trắng) × aabb (lông trắng)

F_1: AaBb (100% cây lông trắng)

(Lập bảng)

$$F_2:\ \left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\3\ A-bb\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 13 lông trắng hoặc }\left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\3\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 13 lông trắng}$$

$$3\ aaB-:\ \text{3 lông nâu} \qquad 3\ A-bb:\ \text{3 lông nâu}$$

3. Kết quả lai phân tích F_1:

Lai phân tích F_1 là lai với cá thể đồng hợp lặn, kiểu gen aabb.

Sơ đồ lai:

F_1: AaBb (lông trắng) × aabb (lông trắng)

(Lập bảng)

$$F_B:\ \left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\1\ A-bb\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 3 lông trắng hoặc }\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 3 lông trắng}$$

$$1\ aaB-:\ \text{1 lông nâu} \qquad 3\ A-bb:\ \text{1 lông nâu}$$

Bài 14: **Khi lai giữa bố mẹ đều thuần chủng về tính trạng cây có hoa đơn với nhau, đời F_2 chỉ xuất hiện toàn cây có hoa kép. Tiếp tục cho F_1 tự thụ phấn, đời F_2 có hai loại kiểu hình xuất hiện, phân phối theo số liệu sau: 1172 cây hoa kép; 908 cây hoa đơn.**

1. **Biện luận qui luật di truyền chi phối phép lai trên.**
2. **Viết sơ đồ lai của P và F_1.**
3. **Đem F_1 lai với một cây khác chưa biết kiểu gen, F_B xuất hiện 5 cây hoa đơn : 3 cây hoa kép. Xác định kiểu gen cây đem lai với F_1 và lập một sơ đồ lai của $F_1 \rightarrow F_B$.**

Giải

1. Qui luật di truyền:

Đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ hoa kép: hoa đơn = 1172 : 908 ≈ 9 : 7. F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp hai cặp gen. Tính trạng hình dạng hoa do hai cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen khác lôcut. Hai cặp gen này phân ly độc lập nhau.

2. Sơ đồ lai của P và F_1:

$$\text{Qui ước: } \begin{array}{l} \text{A–B–: Cây hoa kép} \\ \left.\begin{array}{l} \text{A – bb} \\ \text{aaB –} \\ \text{aabb} \end{array}\right\} \text{Cây hoa đơn} \end{array}$$

Sơ đồ lai của P:

P: AAbb (cây hoa đơn) × aaBB (cây hoa đơn)

F_1: AaBb (100% cây hoa kép)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (cây hoa kép) × AaBb (cây hoa kép)

(Lập bảng)

$$F_2: \begin{array}{l} \text{9 A–B–: 9 cây hoa kép} \\ \left.\begin{array}{l} \text{3 A – bb} \\ \text{3 aaB –} \\ \text{1 aabb} \end{array}\right\} \text{7 cây hoa đơn} \end{array}$$

3. Kiểu gen cây đem lai với F_1 và sơ đồ lai:

F_1 tạo 4 kiểu giao tử, F_B xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 5 : 3 nên F_2 có 8 kiểu tổ hợp giao tử, cá thể đem lai với F_1 tạo 2 kiểu giao tử, kiểu gen có thể là Aabb hoặc aaBb.

Sơ đồ lai F_1:

F_1: AaBb (cây hoa kép) × Aabb (cây hoa đơn)

(Lập bảng)

$$F_B: \begin{array}{l} \text{3 A–B–: 3 cây hoa kép} \\ \left.\begin{array}{l} \text{3 A – bb} \\ \text{1 aaB –} \\ \text{1 aabb} \end{array}\right\} \text{5 cây hoa đơn} \end{array}$$

F_1: AaBb (cây hoa kép) × aaBb (cây hoa đơn)

(Lập bảng)

$$F_B: \quad \begin{array}{ll} 3\ A\text{–}B\text{–}: & 3 \text{ cây hoa kép} \\ \left.\begin{array}{l} 1\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} & 5 \text{ cây hoa đơn} \end{array}$$

*** *Ghi nhớ:***

- Trường hợp xét di truyền một tính trạng thường, tính trạng này chỉ có thể tuân theo qui luật Menđen hay qui luật tương tác gen.
- Nếu thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ xấp xỉ $\frac{4,33}{1} \neq \frac{3}{1}$ thì đó chỉ có thể là tương tác át chế, kiểu 13 : 3.
- Nếu thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ xấp xỉ $\frac{1,29}{1} \neq \frac{1}{1}$ thì đó chỉ có thể là tương tác bổ trợ, kiểu 9 : 7.

2b. Phương pháp 2:

- Khi lai phân tích về *một tính trạng* nào đó. Nếu F_B phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 hoặc biến đổi của tỉ lệ này như: 1 : 2 : 1 – 3 : 1. Ta kết luận tính trạng đó phải được di truyền theo quy luật tương tác của hai cặp gen không alen.
- Tùy vào điều kiện cụ thể của đề, ta có thể xác định được kiểu tương tác nếu biết kiểu hình của đời trước và đời F_B. Nếu đề không cho đủ các kiểu hình, ta chọn tất cả các trường hợp nào hợp lí.

BÀI GIẢI MẪU

Bài 15: Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về kiểu gen, đời F_1 xuất hiện toàn cây thân cao. Lai phân tích các cá thể F_1, đời F_B xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 3 cây thân thấp : 1 cây thân cao.

1. Tính trạng kích thước thân được di truyền theo qui luật nào?
2. Hãy lập sơ đồ lai từ P đến F_B.
3. Đem F_1 cho giao phối với cá thể khác chưa biết kiểu gen, thu được kết quả F_2: 3 cây cao : 1 cây thấp. Viết sơ đồ lai của $F_1 \rightarrow F_2$.

Giải

1. Qui luật di truyền:

Lai phân tích F_1 là lai nó với cá thể đồng hợp lặn, chỉ tạo một kiểu giao tử.

Kết quả F_B xuất hiện tỉ lệ 3 : 1 nên F_B có 4 kiểu tổ hợp giao tử của F_1, suy ra F_1 (cây cao) tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp hai cặp gen. Điều này chứng tỏ tính trạng kích thước thân di truyền theo qui luật tương tác hai cặp gen không alen khau. Mặt khác, kết quả lai phân tích chỉ xuất hiện 1/4 loại kiểu hình giống F_1 là cây cao (A–B–); 3 tổ hợp còn lại biểu hiện cây thấp, chứng tỏ đây là kiểu tương tác bổ trợ.

2. Sơ đồ lai của P và của F_1:

Qui ước: A–B–: Cây cao

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây thấp}$$

Sơ đồ lai của P:

P: AABB (cây cao) × aabb (cây thấp)

Hoặc AAbb (cây thấp) × aaBB (cây thấp)

F_1: AaBb (100 % cây cao)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (cây cao) × aabb (cây thấp)

(Lập bảng)

F_B: 1 A–B–: 1 cây thân cao

$$\left.\begin{array}{l} 1\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{3 cây thân thấp}$$

3. **Sơ đồ lai của F_1:**

F_1 có kiểu gen AaBb lai với cá thể khác cho kết quả phân ly kiểu hình 3 cây cao : 1 cây thấp, suy ra kiểu gen cây đem lai với F_1 có thể AABb hoặc AaBB.

Sơ đồ lai của F_1:

F_1 :AaBb (cây cao) × AABb (cây cao)

F_2: 3 A–B–: 3 cây thân cao

1 A–bb: 1 cây thân thấp.

hoặc AaBb (cây cao) × AaBB (cây cao)

F_2: 3 A–B–: 3 cây thân cao

1 aaB–: 1 cây thân thấp

Bài 16: Cho lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về kiểu gen, đời F_1 xuất hiện toàn cây thân cao. Đem lai phân tích F_1, thu được F_B 3 cây thân cao : 1 cây thân thấp.

1. Giải thích đặc điểm di truyền tính trạng kích thước thân cây.
2. Xác định kiểu gen của P, của F_1 và lập các sơ đồ lai.
3. Cho F_1 tự thụ phấn sẽ thu được kết quả như thế nào?

Giải

1. Đặc điểm di truyền:

Lai phân tích F_1 là lai giữa nó với cá thể đồng hợp lặn, cá thể này chỉ tạo một kiểu giao tử mang các gen lặn.

Kết quả lai phân tích, F_B phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 1 nên F_B có 4 kiểu tổ hợp giao tử, cá thể F_1 phải tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen.

Tính trạng kích thích thân do hai cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau.

Mặt khác, F_B xuất hiện 3/4 loại kiểu hình giống F_1 (A–B–) nên đây không thể là tương tác bổ trợ, kiểu tương tác có thể là át chế hoặc cộng gộp.

2. Kiểu gen của P, F_1 và các sơ đồ lai:

a) *Trường hợp 1:* Tương tác át chế

Qui ước: (A là gen át chế) (B là gen át chế)

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây cao} \quad \text{hoặc} \quad \left.\begin{array}{l} A-B- \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây cao}$$

aaB–: Cây thấp A–bb: Cây thấp

Sơ đồ lai của P:

P: AABB (cây cao) × aabb (cây cao)

hoặc: AAbb × aaBB

F_1: AaBb (100% cây cao)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (cây cao) × aabb (cây cao)

(Lập bảng)

$$F_B: \left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{3 cây cao} \quad \text{hoặc} \quad \left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{3 cây cao}$$

1 aaB–: 1 cây thấp   1 A–bb: 1 cây thấp

b) *Trường hợp 2:* Tương tác cộng gộp

Qui ước:

$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\ A-bb\\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{Cây cao}$$

aabb: Cây thấp

Sơ đồ lai của P:

P: AABB (cây cao) × aabb (cây thấp)

hoặc: AAbb (cây cao) × aaBB (cây cao)

F_1: AaBb (100% cây cao)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (cây cao) × aabb (cây thấp)

(Lập bảng)

$$F_B: \left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{3 cây cao}$$

1 aabb: 1 cây thấp

3. **Kết quả tự thụ phấn F_1:**

a) *Trường hợp 1:* Tương tác át chế

F_1: AaBb (cây cao) × AaBb (cây cao)

(Lập bảng)

$$F_2:\ \left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\3\ A-bb\\1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{13 cây cao}\qquad\text{hoặc}\qquad\left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\3\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{13 cây cao}$$

3 aaB–: 3 cây thấp   3 A–bb: 3 cây thấp

b) *Trường hợp 2:* Tương tác cộng gộp

F_1: AaBb (cây cao) × AaBb (cây cao)

(Lập bảng)

$$F_2:\ \left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\3\ A-bb\\3\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{15 cây cao}$$

1 aabb: 1 cây thấp

Bài 17: Cho lai giữa bố mẹ đều thuần chủng, thu được F_1 đồng nhất có một kiểu hình. Đem lai phân tích F_1, đời F_B phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 3 cây hoa đỏ : 1 cây hoa tím. Viết sơ đồ lai của F_1.

Giải

Kết quả lai phân tích F_1 cho F_B phân ly kiểu hình tỉ lệ hoa đỏ : hoa tím = 3 : 1, chứng tỏ phép lai chịu sự chi phối của qui luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau. Hai cặp gen nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau.

Kiểu tương tác có thể là tương tác bổ trợ hoặc át chế hoặc cộng gộp.

Trường hợp 1: Tương tác bổ trợ

Qui ước: A–B–: Hoa tím

$$\left.\begin{array}{l}A-bb\\aaB-\\aabb\end{array}\right\}\ \text{Hoa đỏ}$$

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (hoa tím) × aabb (hoa đỏ)

(Lập bảng)

F_B: 1 A–B–: 1 hoa tím

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{3 hoa đỏ}$$

Trường hợp 2: Tương tác át chế

Qui ước: (A là gen át chế) (B là gen át chế)

$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\ aaB-\\ aabb\end{array}\right\}\text{Hoa đỏ}\qquad\text{hoặc}\qquad\left.\begin{array}{l}A-B-\\ A-bb\\ aabb\end{array}\right\}\text{Hoa đỏ}$$

$$aaB-:\ \text{Hoa tím}\qquad\qquad A-bb:\ \text{Hoa tím}$$

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (hoa đỏ) × aabb (hoa đỏ)

(Lập bảng)

$$F_B:\quad\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aabb\end{array}\right\}3\text{ hoa đỏ}\qquad\text{hoặc}\qquad\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}3\text{ hoa đỏ}$$

$$1\ aaB-:\ 1\text{ hoa tím}\qquad\qquad 1\ A-bb:\ 1\text{ hoa tím}$$

Trường hợp 3: Tương tác cộng gộp

$$\text{Qui ước:}\quad\left.\begin{array}{l}A-B-\\ A-bb\\ aaB-\end{array}\right\}\text{Hoa đỏ}$$

$$aabb:\ \text{Hoa tím}$$

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (hoa đỏ) × aabb (hoa tím)

(Lập bảng)

$$F_B:\quad\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}3\text{ hoa đỏ}$$

$$1\ aabb:\ 1\text{ hoa tím}$$

2c. *Phương pháp 3:*

- **Khi xét sự di truyền về *một tính trạng* nào đó, nếu tính trạng phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1 hoặc là biến đổi của tỉ lệ này như 4 : 3 : 1 – 3 : 3 : 2 – 6 : 1 : 1 – 5 : 3 – 7 : 1. Ta kết luận tính trạng đó phải được di truyền theo quy luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau.**

- Tùy vào tỉ lệ cụ thể ta xác định được kiểu tương tác tương ứng.

Thí dụ: 6 : 1 : 1 → Tương tác át chế kiểu 12 : 3 : 1

3 : 3 : 2 → Tương tác bổ trợ hay át chế kiểu 9 : 3 : 4.

5 : 3 → Tương tác bổ trợ kiểu 9 : 7 hoặc tương tác át chế kiểu 13 : 3. Nếu đề cho biết kiểu hình của đời trước và sau ta xác định được chắc chắn là một trong hai trường hợp trên, ngược lại ta chọn cả hai trường hợp.

BÀI GIẢI MẪU

Bài 18: Ở chuột, khi lai giữa bố mẹ đều thuần chủng, thu được F_1 dị hợp các cặp gen và đều có kiểu hình lông trắng. Cho chuột F_1 giao phối với chuột khác chưa biết kiểu gen nhận được đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 6 chuột lông trắng : 1 chuột lông đen : 1 chuột lông xám. Biết gen nằm trên NST thường và chuột lông xám do các gen lặn qui định.

1. Cho biết qui luật di truyền nào ảnh hưởng đến sự phát triển tính trạng màu sắc lông của chuột?
2. Viết sơ đồ lai của P và của F_1.
3. Kết quả lai phân tích chuột trắng F_1.

Giải

1. Qui luật di truyền:

F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình trắng : đen : xám = 6 : 1 : 1 nên F_2 có 8 kiểu tổ hợp giao tử. Vậy F_1 tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp hai cặp gen, cá thể lai với F_1 dị hợp về 1 cặp gen.

Tính trạng màu lông chuột do hai cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen khác lôcut. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp NST thường khác nhau.

Tỉ lệ 6 : 1 : 1 chỉ đúng đối với kiểu tương tác át chế.

2. Sơ đồ lai của P và của F_1:

Qui ước: (A át chế B, b) (B át chế A, a)

Qui ước:	(A át chế B, b)		(B át chế A, a)	
	$\left.\begin{matrix}A-B-\\A-bb\end{matrix}\right\}$	Lông trắng	$\left.\begin{matrix}A-B-\\aaB-\end{matrix}\right\}$	Lông trắng
	aaB–:	Lông đen	A–bb:	Lông đen
	aabb:	Lông xám	aabb:	Lông xám

P: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB

F_1: AaBb (100% lông trắng)

Nếu gen át chế là A: Kiểu gen của cá thể lai với F_1 là Aabb (lông trắng)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (lông trắng) × Aabb (lông trắng)

(Lập bảng)

F_2: $\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 3\ A-bb\end{array}\right\}$ 6 lông trắng

1 aaB–: 1 lông đen

1 aabb: 1 lông xám

Nếu gen át chế là B: Kiểu gen của cá thể lai với F_1 là aaBb (lông trắng)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (lông trắng) × aaBb (lông trắng)

(Lập bảng)

F_2: $\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}$ 6 lông trắng

1 A–bb: 1 lông đen

1 aabb: 1 lông xám

3. Kết quả lai phân tích chuột F_1:

Sơ đồ lai phân tích F_1:

F_1: AaBb (lông trắng) × aabb (lông xám)

(Lập bảng)

F_B: $\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\end{array}\right\}$ 2 lông trắng hoặc $\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}$ 2 lông trắng

1 aaB–: 1 lông đen 1 A–bb: 1 lông đen

1 aabb: 1 lông xám 1 aabb: 1 lông xám

Bài 19: **Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau từng cặp gen tương phản, thu được F_1 đồng loạt cây chín sớm. Cho F_1 giao phối với cây khác chưa biết kiểu gen, nhận được kết quả đời lai thứ hai phân ly kiểu hình gồm 5 cây chín muộn; 3 cây chín sớm.**

1. Biện luận về qui luật di truyền đã chi phối sự phát triển của tính trạng trên.
2. Cho biết kiểu gen của P, F_1 và cá thể lai với F_1.

Giải

1. Qui luật di truyền:

Đời F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ chín muộn: chín sớm = 5 : 3, F_2 phải xuất hiện 8 kiểu tổ hợp giao tử của F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen, cá thể kia tạo 2 kiểu giao tử và dị hợp về 1 cặp gen.

Tính trạng thời gian chín của quả do hai cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau. Mặt khác, F_2 xuất hiện loại kiểu hình chín sớm giống với F_1 (A–B–) có tỉ lệ 3/8. Điều này chứng tỏ kiểu tương tác chỉ có thể là tương tác bổ trợ.

2. Xác định kiểu gen:

Qui ước: A–B–: Cây chín sớm

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây chín muộn}$$

P: AABB (cây chín sớm) × aabb (cây chín muộn)

Hoặc AAbb (chín muộn) × aaBB (chín muộn)

F_1: AaBb (100% cây chín sớm)

Kiểu gen của cá thể lai với F_1 có thể là Aabb hoặc aaBb.

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (cây chín sớm) × Aabb (cây chín muộn)

(Lập bảng)

F_2: 3 A–B–: 3 cây chín sớm

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{5 cây chín muộn}$$

Hoặc F_1: AaBb (cây chín sớm) × aaBb (cây chín muộn)

(Lập bảng)

$$F_2: \quad 3\ A\text{–}B\text{–}: \quad 3 \text{ cây chín sớm}$$

$$\left.\begin{array}{l} 1\ A - bb \\ 3\ aaB - \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \ 5 \text{ cây chín muộn}$$

Bài 20: Cho bố mẹ đều thuần chủng khác nhau từng cặp gen tương phản lai với nhau, thu được đời lai thứ nhất đều xuất hiện cây chín sớm. Đem F_1 giao phối với cây chưa biết kiểu gen, nhận được đời F_2 xuất hiện 102 cây chín sớm, 59 cây chín muộn.

1. Giải thích đặc điểm di truyền tính trạng thời gian chín.

2. Lập các sơ đồ lai của P và F_1.

Giải

1. Giải thích đặc điểm di truyền của phép lai:

Đời F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình cây chín sớm : cây chín muộn = 102 : 59 ≈ 5 : 3. F_2 phải xuất hiện 8 kiểu tổ hợp giao tử đực, cái của F_1. Vậy F_1 tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen, cá thể lai với F_1 tạo 2 kiểu giao tử và dị hợp về một cặp gen.

Tính trạng thời gian chín của quả do 2 cặp gen qui định nên được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau.

Mặt khác, F_2 xuất hiện loại kiểu hình chín sớm giống với F_1 với tỉ lệ 5/8, chứng tỏ kiểu tương tác chỉ có thể là tương tác át chế.

2. Sơ đồ lai của P và của F_1:

Qui ước: (A có vai trò át chế)

$$\left.\begin{array}{l} A - B - \\ A - bb \\ aabb \end{array}\right\} \ \text{Chín sớm}$$

$$aaB- : \quad \text{Chín muộn}$$

Sơ đồ lai của P: AABB (chín sớm) × aabb (chín sớm)

Hoặc AAbb (chín sớm) × aaBB (chín muộn)

F_1: AaBb (100% cây chín sớm)

F_2: Xuất hiện loại kiểu hình chín muộn (aaB–) với tỉ lệ 3/8, suy ra kiểu gen của cá thể lai với F_1 phải là aaBb.

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (chín sớm) × aaBb (chín muộn)

(Lập bảng)

$$F_2:\quad \left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 chín sớm}$$

$$3\ aaB- :\quad \text{3 chín muộn}$$

Nếu B có vai trò át chế A và a:

$$\text{Qui ước:}\quad \left.\begin{array}{l} A-B- \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\}\ \text{Chín sớm}$$

$$A-bb :\quad \text{Chín muộn}$$

P: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB → F_1: 100% AaBb.

F_1: AaBb (chín sớm) × Aabb (chín muộn)

(Lập bảng)

$$F_2:\quad \left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 chín sớm}$$

$$3\ A-bb :\quad \text{3 chín muộn}$$

Bài 21: Cho F_1 dị hợp về các gen lai với cây khác, thu được đời F_2: 5 cây hạt tròn : 3 cây hạt dài. Biện luận và lập sơ đồ lai của F_1.

Giải

Đời F_2 xuất hiện tỉ lệ hạt tròn : hạt dài = 5 : 3. F_2 xuất hiện 8 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1. Suy ra F_1 tạo 4 kiểu giao tử, cá thể lai với F_1 tạo 2 kiểu giao tử. Tính trạng hình dạng hạt được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ hoặc tương tác át chế của hai cặp gen không alen nhau.

Trường hợp 1: Tương tác bổ trợ

Qui ước: A–B–: Cây hạt dài

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\}\ \text{Cây hạt tròn}$$

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (cây hạt dài) × Aabb (cây hạt tròn)

(Lập bảng)

F_2: 3 A–B–: 3 cây hạt dài

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 cây hạt tròn}$$

Hoặc F_1: AaBb (cây hạt dài) × aaBb (cây hạt tròn)

(Lập bảng)

F_2: 3 A–B–: 3 cây hạt dài

$$\left.\begin{array}{l} 1\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 cây hạt tròn}$$

Trường hợp 2: Tương tác át chế

Qui ước: A là gen có vai trò át chế

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\}\ \text{Cây hạt tròn}$$

aaB– : Cây hạt dài

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (cây hạt tròn) × aaBb (cây hạt dài)

(Lập bảng)

$$F_2:\quad \left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 cây hạt tròn}$$

3 aaB–: 3 cây hạt dài

Nếu B là gen có vai trò át chế.

$$\text{Qui ước:}\quad \left.\begin{array}{l} A-B- \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\}\ \text{Cây hạt tròn}$$

A–bb: Cây hạt dài

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBb (cây hạt tròn) × Aabb (cây hạt dài)

(Lập bảng)

$$F_2:\quad \left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 1\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ 5\ \text{cây hạt tròn}$$

3 A–bb: 3 cây hạt dài

Dạng 3: Cho biết kiểu hình của p và thế hệ sau, xác định kiểu gen của p

Các kiến thức cơ bản

- Xác định qui luật và kiểu tương tác: Từ hệ thống nhiều phép lai đã cho, ta chọn phép lai nào có tỉ lệ kiểu hình đặc thù nhất để suy ra kiểu tương tác gen, các phép lai còn lại đều di truyền theo qui luật này.
- Qui ước gen (xem dạng 1)
- Lập tỉ lệ phân ly kiểu hình của từng phép lai, suy ra số tổ hợp giao tử.
- Đối chiếu với kiểu hình của P, từ số tổ hợp giao tử, suy ra công thức tạo giao tử của P rồi xác định kiểu gen tương ứng với mỗi kiểu hình.
- Lập sơ đồ lai.

BÀI GIẢI MẪU

Bài 22: Khi xét sự di truyền tính trạng tua cuốn của lá ở một loài thực vật, người ta thực hiện các phép lai và thu được kết quả sau đây:

Phép lai 1: P_1: Lá tua ngắn × lá tua ngắn

F_{1-1}: 148 lá tua ngắn

76 lá tua dài

74 lá không tua

Phép lai 2: P_2: Lá tua dài × lá tua ngắn

F_{1-2}: 121 lá tua ngắn

89 lá tua dài

30 lá không tua

Phép lai 3: P_3: Lá tua dài × lá tua dài

F_{1-3}: 179 lá tua dài

122 lá tua ngắn

20 lá không tua

Biện luận và viết sơ đồ mỗi phép lai.

Giải

Xác định qui luật di truyền:

Xét phép lai 3: Khi lai hai cây đều có lá tua dài với nhau, đời F_1 xuất hiện kiểu hình phân ly theo tỉ lệ tua dài : tua ngắn : không tua = 179 : 122 : 20 ≈ 9 : 6 : 1. Tính trạng hình dạng lá được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen.

Qui ước: A–B–: Lá tua dài

A – bb } Lá tua ngắn
aaB – }

aabb: Lá không tua

Kiểu gen của P_3 và sơ đồ phép lai 3:

P_3: AaBb (lá tua dài) × AaBb (lá tua dài)

(Lập bảng)

F_{1-3}: 9 A–B–: 9 lá tua dài

3 A – bb } 6 lá tua ngắn
3 aaB – }

1 aabb: 1 lá không tua

Kiểu gen P_1 và sơ đồ lai 1:

F_{1-1} phân ly kiểu hình theo tỉ lệ lá tua dài : lá tua ngắn : lá không tua = 76 : 148 : 74 ≈ 1 : 2 : 1.

F_{1-1} xuất hiện 4 kiểu tổ hợp giao tử, suy ra các cây lá tua ngắn ở P_1 đều tạo 2 kiểu giao tử và có kiểu gen dị hợp.

Mặt khác. F_{1-1} xuất hiện lá tua dài A–B– nên kiểu gen của P_1 phải khác nhau và là Aabb × aaBb.

Sơ đồ phép lai 1:

P_1: Aabb (lá tua ngắn) × aaBb (lá tua ngắn)

(Lập bảng)

F_{1-1}: 1 A–B–: 1 lá tua dài

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{2 lá tua ngắn}$$

1 aabb: 1 lá không tua

Kiểu gen của P_2 và sơ đồ phép lai 2:

F_{1-2} xuất hiện tỉ lệ kiểu hình lá tua ngắn : lá tua dài : lá không tua = 121 : 89 : 30 ≈ 4 : 3 : 1.

F_{1-2} có 8 kiểu tổ hợp giao tử, suy ra cây lá tua dài tạo 4 kiểu giao tử, có kiểu gen AaBb; cây lá tua ngắn tạo 2 kiểu giao tử, có kiểu gen Aabb hoặc aaBb.

Sơ đồ phép lai 2:

P_2: AaBb (lá tua dài) × Aabb (lá tua ngắn)

(Lập bảng)

F_{1-2}: 3 A–B–: 3 lá tua dài

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{4 lá tua ngắn}$$

1 aabb: 1 lá không tua

hoặc P_2: AaBb (lá tua dài) × aaBb (lá tua ngắn)

(Lập bảng)

F_{1-2}: 3 A–B–: 3 lá tua dài

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{4 lá tua ngắn}$$

1 aabb: 1 lá không tua

Bài 23: Cho các cá thể F_1 có kiểu gen giống nhau lai với 4 cá thể I, II, III, IV có kiểu gen khác nhau, người ta thu được kết quả được ghi lại theo số liệu sau:

Phép lai 1: F_1 × I → F_{2-1} có 297 cây hoa trắng : 101 cây hoa tím.

Phép lai 2: F_1 × II → F_{2-2} có 1715 cây hoa tím : 1332 cây hoa trắng.

Phép lai 3: F_1 × III → F_{2-3} có 848 cây hoa trắng : 510 cây hoa tím.

Phép lai 4: F_1 x IV → F_{2-4} có 152 cây hoa tím : 49 cây hoa trắng.

1. Tính trạng màu sắc hoa di truyền theo qui luật nào?

2. Viết sơ đồ của 4 phép lai.

Giải

1. Qui luật di truyền tính trạng màu sắc hoa:

   Xét phép lai 2: F_{2-2} phân ly kiểu hình theo tỉ lệ hoa tím : hoa trắng = 1715 : 1332 ≈ 9 : 7. Vậy tính trạng màu sắc hoa là kết quả tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau.

2. Sơ đồ các phép lai:

   Qui ước: A–B–: Cây hoa tím

$$\left.\begin{array}{l}A-bb\\ aaB-\\ aabb\end{array}\right\}\text{Cây hoa trắng}$$

Kiểu gen cây II và sơ đồ phép lai của 2:

F_{2-2} xuất hiện tỉ lệ 9 : 7, suy ra F_2 và cây II đều dị hợp về hai cặp gen AaBb (cây hoa tím).

Sơ đồ phép lai 2:

F_1: Cây thứ II

AaBb (cây hoa tím) × AaBb (cây hoa tím)

(Lập bảng)

F_{2-2}: 9 A–B–: 9 cây hoa tím

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\ 3\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ 7\text{ cây hoa trắng}$$

Kiểu gen cây I và sơ đồ phép lai 1:

F_{2-1} xuất hiện tỉ lệ kiểu hình cây hoa trắng : cây hoa tím = 297 : 101 ≈ 3 : 1. Đây là kết quả lai phân tích F_1, kiểu gen cây I đồng hợp lặn cả hai cặp gen aabb.

Sơ đồ phép lai 1:

F_1: Cây thứ I

AaBb (cây hoa tím) × aabb (cây hoa trắng)

(Lập bảng)

F_{2-1}: 1 A–B–: 1 cây hoa tím

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\ 1\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ 3\text{ cây hoa trắng}$$

Kiểu gen cây III và sơ đồ phép lai 3:

F_{2-3}: Tỉ lệ kiểu hình hoa trắng : hoa tím = 848 : 510 ≈ 5 3

= 4 × 2 = 8

Vậy kiểu gen cây thứ III có thể Aabb hoặc aaBb.

Sơ đồ phép lai 3:

F_1: Cây thứ III

AaBb (cây hoa tím) × Aabb (cây hoa trắng)

(Lập bảng)

F_{2-3}: 3 A–B–: 3 cây hoa tím

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 cây hoa trắng}$$

Hoặc F_1: Cây thứ III

AaBb (cây hoa tím) × aaBb (cây hoa trắng)

(Lập bảng)

F_{2-3}: 3 A–B–: 3 cây hoa tím

$$\left.\begin{array}{l} 1\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 cây hoa trắng}$$

Kiểu gen cây IV và sơ đồ phép lai IV.

F_{2-4} phân ly kiểu hình theo tỉ lệ hoa tím : hoa trắng = 152 49 ≈ 3 : 1. Suy ra kiểu gen cây IV có thể AABb hoặc AaBB.

Sơ đồ phép lai 4:

F_1: Cây thứ IV

AaBb (cây hoa tím) × AABb (cây hoa tím)

(Lập bảng)

F_{2-4}: 3 A–B–: 3 cây hoa tím

1 A–bb: 1 cây hoa trắng

Hoặc F_1: Cây thứ IV

AaBb (cây hoa tím) × AaBB (cây hoa tím)

(Lập bảng)

F_{2-4}: 3 A–B–: 3 cây hoa tím

1 aaB–: 1 cây hoa trắng

Bài 24: Ở chuột, tính trạng màu sắc lông do gen trên NST thường qui định. Khi khảo sát tính trạng này người ta thực hiện các phép lai và thu được kết quả sau:

Phép lai 1: P_1 chuột lông trắng × chuột lông nâu

F_{1-1} xuất hiện 25% chuột lông nâu;
50% chuột lông trắng;
25% chuột lông xám.

Phép lai 2: P_2 chuột lông trắng × chuột lông nâu

F_{1-2} có tỉ lệ 50% chuột lông trắng;
37,5% chuột lông nâu;
12,5% chuột lông xám.

Phép lai 3: P_3 chuột lông trắng × chuột lông trắng

F_{1-3} thu được 75% chuột lông trắng;
18,75% chuột lông nâu;
6,25% chuột lông xám.

1. Cho biết qui luật di truyền nào chi phối sự hình thành tính trạng màu sắc lông ở chuột?
2. Xác định kiểu gen của P và lập sơ đồ các phép lai.

Giải

1. Qui luật di truyền:

Xét phép lai 3: F_{1-3} phân ly kiểu hình theo tỉ lệ lông trắng : lông nâu : lông xám = 75 : 18,75 : 6,25 = 12 : 3 : 1. Tỉ lệ này chứng tỏ tính trạng màu sắc lông chuột di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen nhau.

2. Sơ đồ các phép lai:

Qui ước: A qui định chuột lông trắng;
B qui định chuột lông nâu;
b qui định chuột lông xám.

A át chế không cho B, b biểu hiện; aa không có vai trò át chế.

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \end{array}\right\} \text{Chuột lông trắng}$$

aaB–: Chuột lông nâu
aabb: Chuột lông xám

Sơ đồ phép lai 3:

P_3: AaBb (chuột lông trắng) × AaBb (chuột lông trắng)

(Lập bảng)

F_{1-3}: $\left.\begin{array}{l} 9\ A - B - \\ 3\ A - bb \end{array}\right\}$ 12 chuột lông trắng

3 aaB–: 3 chuột lông nâu

1 aabb: 1 chuột lông xám.

Sơ đồ phép lai 1:

F_{1-1} phân ly kiểu hình, tỉ lệ nâu : trắng : xám = 1 : 2 : 1, nên F_{1-1} xuất hiện 4 kiểu tổ hợp giao tử.

F_{1-1} xuất hiện loại kiểu hình lông xám, kiểu gen aabb, suy ra P_1 đều tạo loại giao tử ab, kiểu gen chuột lông trắng ở P_1 là Aabb, kiểu gen chuột lông nâu ở P_1 là aaBb.

P_1: Aabb (chuột lông trắng) × aaBb (chuột lông nâu)

(Lập bảng)

F_{1-1}: $\left.\begin{array}{l} 1\ A - B - \\ 1\ A - bb \end{array}\right\}$ 2 chuột lông trắng

1 aaB–: 1 chuột lông nâu

1 aabb: 1 chuột lông xám.

Sơ đồ phép lai 2:

F_{1-2} phân ly kiểu hình, tỉ lệ lông trắng : lông nâu : lông xám = 50 : 37,5 : 12,5 = 4 : 3 : 1. F_{1-2} xuất hiện 8 kiểu tổ hợp giao tử.

Chuột lông trắng tạo 4 kiểu giao tử và có kiểu gen AaBb, chuột lông nâu tạo 2 kiểu giao tử và có kiểu gen aaBb.

P_2: AaBb (chuột lông trắng) × aaBb (chuột lông nâu)

(Lập bảng)

F_{1-2}: $\left.\begin{array}{l} 3\ A - B - \\ 1\ A - bb \end{array}\right\}$ 4 chuột lông trắng

3 aaB–: 3 chuột lông nâu

1 aabb: 1 chuột lông xám

Trường hợp B át chế A và a

Qui ước: $\left.\begin{array}{l} A-B- \\ aaB- \end{array}\right\}$ Lông trắng

A–bb: Lông nâu

aabb: Lông xám

P_1: aaBb (lông trắng) × Aabb (lông nâu)

P_2: AaBb (lông trắng) × Aabb (lông nâu)

P_3: AaBb (lông trắng) × AaBb (lông trắng).

Bài 25: Khi nghiên cứu sự di truyền về màu sắc lông ở gà do gen trên NST thường qui định, người ta tiến hành các phép lai và thu được kết quả sau:

Phép lai 1: P_1 gà lông nâu × gà lông trắng

F_{1-1}: 59 gà lông trắng;

20 gà lông nâu.

Phép lai 2: P_2 gà lông nâu × gà lông nâu

F_{1-2}: 29 gà lông nâu;

10 gà lông trắng.

Phép lai 3: P_3 gà lông trắng × gà lông trắng

F_{1-3}: 117 gà lông trắng;

27 gà lông nâu.

Hãy giải thích và lập các sơ đồ lai.

Giải

Xét phép lai 3:

F_{1-3} xuất hiện tỉ lệ kiểu hình gà lông trắng : gà lông nâu = 117 : 27 = 13 : 3. Tính trạng màu sắc lông ở gà được di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

Qui ước: A là gen át chế; aa không có vai trò át chế.

$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\}$ Gà lông trắng

aaB–: Gà lông nâu

Sơ đồ phép lai 3:

P_3: AaBb (gà lông trắng) × AaBb (gà lông trắng)

(Lập bảng)

$$F_{1-3}: \quad \left.\begin{array}{l} 9\ A-B- \\ 3\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{13 gà lông trắng}$$

$$3\ aaB-: \quad \text{3 gà lông nâu}$$

Xét phép lai 1:

F_{1-1}: Xuất hiện tỉ lệ kiểu hình gà lông trắng : gà lông nâu = 59 : 20 ≈ 3 : 1, tương đương 4 kiểu tổ hợp giao tử của P_1. Suy ra giao tử của P_1 là 2 × 2.

Kiểu gen của P_1: aaBb (gà lông nâu) × Aabb (gà lông trắng)

(Lập bảng)

$$F_{1-1}: \quad \left.\begin{array}{l} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{3 gà lông trắng}$$

$$1\ aaB-: \quad \text{1 gà lông nâu.}$$

Xét phép lai 2:

F_{1-2}: Xuất hiện tỉ lệ kiểu hình gà lông nâu : gà lông trắng = 29 : 10 ≈ 3 : 1, tương đương 4 kiểu tổ hợp giao tử của P_2. Suy ra giao tử của P_2 là 2 × 2.

Kiểu gen của P_2: aaBb (gà lông nâu) × aaBb (gà lông nâu)

(Lập bảng)

F_{1-2}: 3 aaB–: 3 gà lông nâu

1 aabb: 1 gà lông trắng

Dạng 4: Tỉ lệ 3 : 1 và 1 : 1 trong kiểu tương tác có hai loại kiểu hình

Các kiến thức cơ bản:

- Đối với các kiểu tương tác có 2 loại kiểu hình như 9 : 7 – 13 : 3 – 15 : 1. Tỉ lệ 3 : 1 = 6 : 2. Nghĩa là số kiểu tổ hợp giao tử của thế hệ trước có thể 4 hoặc 8. Do vậy, ứng với tỉ lệ 3 : 1, ta có nhiều phép lai phù hợp.

- Tỉ lệ 1 : 1 = 2 : 2. Nghĩa là số kiểu tổ hợp giao tử của thế hệ trước có thể là 2 hoặc 4. Do vậy, ứng với tỉ lệ 1 : 1, ta cũng chọn được nhiều phép lai khác nhau.

BÀI GIẢI MẪU

Bài 26: Cho biết màu sắc ở cây hành củ do tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen qui định. Trong đó, nếu kiểu gen đồng thời có cả A và B sẽ biểu hiện củ màu đỏ, các tổ hợp còn lại thiếu một trong hai hoặc cả hai alen trên sẽ biểu hiện củ màu trắng.

1. Viết sơ đồ lai hợp lí của thế hệ P để F_1 biểu hiện tỉ lệ kiểu hình 3 : 1.
2. Nếu thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ 1 : 1, kiểu gen tương ứng của P có thể như thế nào?

Giải

Qui ước: A–B–: Củ màu đỏ

$$\left.\begin{array}{l}\text{A – bb}\\ \text{aaB –}\\ \text{aabb}\end{array}\right\}\text{ Củ màu trắng}$$

1. Kết quả của F_1 phân ly kiểu hình 3 : 1

a) Trường hợp F_1 phân ly 3 củ đỏ : 1 củ trắng

P:

$$\text{Aa} \times \text{Aa}\left\{\begin{array}{ll}\text{AaBB (củ đỏ)} & \times\ \text{AaBB (củ đỏ)}\\ \text{AaBb (củ đỏ)} & \times\ \text{AaBB (củ đỏ)}\\ \text{Aabb (củ trắng)} & \times\ \text{AaBB (củ đỏ)}\end{array}\right.$$

$$\text{Bb} \times \text{Bb}\left\{\begin{array}{ll}\text{AABb (củ đỏ)} & \times\ \text{AABb (củ đỏ)}\\ \text{AaBb (củ đỏ)} & \times\ \text{AABb (củ đỏ)}\\ \text{aaBb (củ trắng)} & \times\ \text{AABb (củ đỏ)}\end{array}\right.$$

(Lập các sơ đồ lai)

b) Trường hợp F_1 phân ly 3 củ trắng : 1 củ đỏ

P: AaBb (củ đỏ) × aabb (củ trắng)

Aabb (củ trắng) × aaBb (củ trắng)

(Lập các sơ đồ lai)

2. Kiểu gen của P để F_1 phân ly kiểu hình 1:1.

P:

Aa × aa
AaBB (củ đỏ) × aaBB (củ trắng)
AaBb (củ đỏ) × aaBB (củ trắng)
AaBB (củ đỏ) × aaBb (củ trắng)
Aabb (củ trắng) × aaBB (củ trắng)
AaBB (củ đỏ) × aabb (củ trắng)

Bb × bb
AABb (củ đỏ) × AAbb (củ trắng)
AaBb (củ đỏ) × AAbb (củ trắng)
Aabb (củ trắng) × AABb (củ đỏ)
aaBb (củ trắng) × AAbb (củ trắng)
aabb (củ trắng) × AABb (củ đỏ)

Bài 27: Ở lúa, tính trạng kích thước thân do tương tác át chế của hai cặp gen không alen qui định. Trong đó, B qui định thân thấp, gen này bị át chế bởi A. Do vậy, cây thân thấp chỉ được biểu hiện ở tổ hợp aaB–, các tổ hợp còn lại qui định cây thân cao.

1. Viết các kiểu gen hợp lí của P để F_1 phân ly kiểu hình với tỉ lệ 3 : 1.
2. F_1 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 1 : 1, kiểu gen của P có thể như thế nào?

Giải

Qui ước:
A – B –
A – bb
aabb
} Cây thân cao

aaB–: Cây thân thấp

1. Kiểu gen của P để F_1 phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 1

a) Trường hợp F_1 phân ly 3 cây cao : 1 cây thấp.

P:
AaBB (cây cao) × AaBB (cây cao)
AaBb (cây cao) × AaBB (cây cao)
Aabb (cây cao) × AaBB (cây cao)
AaBb (cây cao) × aabb (cây cao)
Aabb (cây cao) × aaBb (cây thấp)
(Lập các sơ đồ lai)

b) Trường hợp F_1 phân ly 3 cây thấp : 1 cây cao

P: aaBb (cây thấp) × aaBb (cây thấp)

(Lập sơ đồ lai)

2. Kiểu gen của P để F_1 phân ly kiểu hình tỉ lệ 1 cây cao : 1 cây thấp.

P:

Aa × aa
AaBB (cây cao) × aaBB (cây thấp)
AaBb (cây cao) × aaBB (cây thấp)
AaBB (cây cao) × aaBb (cây thấp)
Aabb (cây cao) × aaBB (cây thấp)
AaBB (cây cao) × aabb (cây cao)
P: aaBb (cây thấp) × aabb (cây cao)

(Lập các sơ đồ lai)

II. BÀI TẬP NÂNG CAO

Bài 28: Lai phân tích cá thể F_1 giống nhau về kiểu gen, thu được F_B phân ly kiểu hình tỉ lệ 101 cây hoa vàng : 198 cây hoa trắng : 99 cây hoa tím.

Biện luận và lập các sơ đồ lai hợp lí.

Giải

F_1 phân ly kiểu hình cho tỉ lệ hoa vàng : hoa trắng : hoa tím = 101 : 198 : 99 ≈ 1 : 2 : 1. F_B xuất hiện 4 kiểu tổ hợp giao tử, F_1 tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp về hai cặp gen.

Vậy tính trạng màu sắc hoa được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau.

1. Trường hợp tương tác bổ trợ kiểu 9 : 6 : 1.

Qui ước: A–B–: Cây hoa vàng

A – bb
aaB – } Cây hoa trắng

aabb: Cây hoa tím

F_1: AaBb (cây hoa vàng) × aabb (cây hoa tím)

(Lập bảng)

F_B: 1 A–B–: 1 cây hoa vàng

1 A – bb
1 aaB – } 2 cây hoa trắng

1 aabb: 1 cây hoa tím

2. Trường hợp tương tác bổ trợ hoặc át chế kiểu 9 : 3 : 4

Qui ước: A–B–: Cây hoa vàng

A–bb: Cây hoa tím

$$\left.\begin{array}{l}\text{aaB} -\\ \text{aabb}\end{array}\right\}\ \text{2 cây hoa trắng}$$

F_1: AaBb (cây hoa vàng) × aabb (cây hoa trắng)

(Lập bảng)

F_2: 1 A–B–: 1 cây hoa vàng

1 A–bb: 1 cây hoa tím

$$\left.\begin{array}{l}\text{1 aaB} -\\ \text{1 aabb}\end{array}\right\}\ \text{Cây hoa trắng}$$

3. Trường hợp tương tác át chế kiểu 12 : 3 : 1

Qui ước: $$\left.\begin{array}{l}\text{A} - \text{B} -\\ \text{A} - \text{bb}\end{array}\right\}\ \text{Cây hoa trắng}$$

aaB–: Cây hoa vàng

aabb: Cây hoa tím

F_1: AaBb (cây hoa trắng) × aabb (cây hoa tím)

(Lập bảng)

F_B: $$\left.\begin{array}{l}\text{1 A} - \text{B} -\\ \text{1 A} - \text{bb}\end{array}\right\}\ \text{2 cây hoa trắng}$$

1 aaB–: 1 cây hoa vàng

1 aabb: 1 cây hoa tím

4. Trường hợp tương tác cộng gộp kiểu 1 : 4 : 6 : 4 : 1

Qui ước: AAbb = aaBB = AaBb : Cây hoa vàng

Aabb = aaBb : Cây hoa trắng

aabb : Cây hoa tím

F_1: AaBb (cây hoa vàng) × aabb (cây hoa tím)

(Lập bảng)

F_B: 1 AaBb: 1 cây hoa vàng

$$\left.\begin{array}{l}\text{1 Aabb}\\ \text{1 aaBb}\end{array}\right\}\ \text{2 cây hoa trắng}$$

1 aabb: 1 cây hoa tím

Bài 29: Đem lai giữa P đều thuần chủng thu được F_1 đồng loạt ngô hạt đỏ. Cho F_1 giao phối với cá thể I chưa biết kiểu gen, thu được F_{2-1} phân ly kiểu hình phân phối như sau:

1195 cây ngô hạt đỏ;

198 cây ngô hạt vàng;

201 cây ngô hạt trắng.

Biết ngô hạt trắng mang toàn gen lặn.

1. Giải thích đặc điểm di truyền tính trạng màu sắc hạt ngô.
2. Không cần lập sơ đồ lai, cho biết kiểu gen của P, F_1 và cá thể đem lai với F_1.
3. Nếu cho F_1 tiếp tục giao phối với cá thể II, nhận được kết quả F_{2-2} phân ly kiểu hình theo tỉ lệ: 1 cây ngô hạt vàng : 2 cây ngô hạt đỏ : 1 cây ngô hạt trắng.

   Viết sơ đồ lai của F_1 phù hợp với kết quả trên.

Giải

1. Đặc điểm di truyền tính trạng màu sắc hạt ngô:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ ngô hạt đỏ: ngô hạt vàng : ngô hạt trắng = 1195 : 198 : 201 ≈ 6 : 1 : 1. Đây là tỉ lệ của tương tác át chế của hai cặp gen không alen nhau.

2. Kiểu gen của P, F_1 và cá thể lai với F_1:

Qui ước: A có vai trò át chế B và b.

aa không có vai trò át chế.

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \end{array}\right\} \text{Ngô hạt đỏ}$$

aaB–: Ngô hạt vàng

aabb: Ngô hạt trắng

F_{2-1}: Phân li kiểu hình theo tỉ lệ 6 : 1 : 1, suy ra kiểu gen của F_1 và cá thể I là:

F_1: Cá thể I

AaBb (hạt đỏ) × Aabb (hạt đỏ)

hoặc Aabb (hạt đỏ) × AaBb (hạt đỏ)

Trường hợp 1: Nếu F_1 có kiểu gen là AaBb, suy ra cá thể lai với F_1 có kiểu gen Aabb.

Kiểu gen của P là:

P: AABB (hạt đỏ) × aabb (hạt trắng)

Hoặc: AAbb (hạt đỏ) × aaBB (hạt vàng)

Trường hợp 2: Nếu F1 có kiểu gen là Aabb, suy ra cá thể lai với F1 có kiểu gen AaBb.

Kiểu gen của P là:

P: AAbb (hạt đỏ) × aabb (hạt trắng)

3. Viết sơ đồ lai của F_1:

Trường hợp 1: Nếu kiểu gen của F_1 là AaBb thì đây là kết quả của phép lai phân tích F_1, kiểu gen của cây thứ II là aabb.

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: Cây thứ II

aabb (ngô hạt trắng) × AaBb (ngô hạt đỏ)

(Lập bảng)

$$F_B: \left.\begin{matrix} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \end{matrix}\right\}\ \text{2 ngô hạt đỏ}$$

1 aaB–: 1 ngô hạt vàng

1 aabb: 1 ngô hạt trắng.

Trường hợp 2: Nếu kiểu gen của F_1 là Aabb thì kiểu gen của cá thể II là aaBb (hạt vàng) và đây là phép lai tương đương với phép lai trên.

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: Cây thứ II

aaBb (ngô hạt vàng) × Aabb (ngô hạt đỏ)

(Lập bảng)

$$F_2: \left.\begin{matrix} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \end{matrix}\right\}\ \text{2 ngô hạt đỏ}$$

1 aaB–: 1 ngô hạt vàng

1 aabb: 1 ngô hạt trắng.

Bài 30: Khi tiến hành một số phép lai giữa các thứ cà chua, người ta thu được kết quả sau:

Phép lai 1: P_1 cà chua quả tròn × cà chua quả bầu

F_{1-1} 157 cà chua quả tròn : 161 cà chua quả bầu

Phép lai 2: P_2 cà chua quả bầu × cà chua quả bầu

F_{1-2} 302 cà chua quả bầu : 98 cà chua quả tròn

Phép lai 3: P_3 cà chua quả tròn × cà chua quả tròn

F_{1-3} 1954 cà chua quả tròn : 451 cà chua quả bầu

Biện luận qui luật di truyền và viết các sơ đồ lai.

Giải

Xét phép lai 3: F_{1-3} phân ly kiểu hình theo tỉ lệ quả tròn : quả bầu = 1954 : 451 ≈ 13 : 3. Tính trạng hình dạng quả được di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen nhau.

Sơ đồ phép lai:

Qui ước: A là gen át chế, aa không có vai trò át chế.

$$\left.\begin{array}{l} A - B - \\ A - bb \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây quả tròn}$$

aaB–: Cây quả bầu

P_3: AaBb (quả tròn) × AaBb (quả tròn)

(Lập bảng)

$$F_{1-3}: \quad \left.\begin{array}{l} 9\ A - B - \\ 3\ A - bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{13 cây quả tròn}$$

3 aaB–: 3 cây quả bầu.

Kiểu gen của P_1 và sơ đồ phép lai 1:

F_{1-1} xuất hiện tỉ lệ kiểu hình quả tròn : quả bầu = 157 : 161 ≈ 1 : 1.

Kiểu gen của P_1 có thể là một trong các trường hợp sau:

AaBB (cây quả tròn) × aaBB (cây quả bầu)

AaBb (cây quả tròn) × aaBB (cây quả bầu)

Aabb (cây quả tròn) × aaBB (cây quả bầu)

AaBB (cây quả tròn) × aaBb (cây quả bầu)

aabb (cây quả tròn) × aaBb (cây quả bầu)

Kiểu gen của P_2 và sơ đồ phép lai 2:

F_{1-2} phân ly quả bầu : quả tròn = 302 : 98 ≈ 3 : 1. Suy ra kiểu gen của P_2 là

aaBb (quả tròn) × aaBb (quả tròn)

(Lập bảng)

Bài 31: Màu sắc hoa của một loài thực vật có 4 dạng: Màu tím, màu đỏ, màu vàng, màu trắng. Người ta lai các thứ cây thuần chủng khác nhau về màu sắc hoa và thu được các kết quả sau:

Phép lai 1:	P_1 màu tím × màu trắng
F_{1-1}:	Tất cả màu tím
Phép lai 2:	P_2 màu đỏ × màu trắng
F_{1-2}:	Tất cả màu đỏ
Phép lai 3:	P_3 màu vàng × màu trắng
F_{1-3}:	Tất cả màu vàng
Phép lai 4:	P_4 màu đỏ × màu vàng
F_{1-4}:	Tất cả màu tím

1. Hãy cho biết màu sắc hoa được di truyền như thế nào và xác định kiểu gen của các thứ hoa nói trên?
2. Nếu cho con lai F_1 của phép lai 4 giao phối với nhau, kết quả thu được ở F_2 sẽ như thế nào?

Giải

1. Qui luật di truyền:

Xét phép lai 1:

P_1: Hoa tím × hoa trắng → F_{1-1} 100% hoa tím

Nếu 1 gen qui định 1 tính trạng, suy ra tính trạng hoa tím trội hoàn toàn so với hoa trắng.

Xét phép lai 2:

P_2: Hoa đỏ × hoa trắng → F_{1-2} 100% hoa đỏ.

Nếu tính trạng do 1 cặp gen qui định thì tính trạng hoa đỏ trội hoàn toàn so với hoa trắng.

P_3: Hoa vàng × hoa trắng → F_{1-3} 100% hoa vàng

Nếu tính trạng do 1 gen qui định, hoa vàng phải trội hoàn toàn so với hoa trắng.

P_4: Hoa đỏ × hoa vàng → F_{1-4} 100% hoa tím

Điều này có thể phù hợp với trường hợp trội không hoàn toàn nhưng mâu thuẫn với ba trường hợp trên.

Vậy tính trạng màu sắc hoa chỉ có thể di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau.

Xác định kiểu gen:

Qui ước: A–B– : Hoa tím
A–bb : Hoa đỏ
aaB– : Hoa vàng
aabb : Hoa trắng

Kiểu gen của P_1 và sơ đồ phép lai 1:

P_1: AABB (hoa tím) × aabb (hoa trắng)

(Lập sơ đồ lai)

F_{1-1}: AaBb (100% hoa tím)

Kiểu gen của P_2 và sơ đồ phép lai 2:

P_2: AAbb (hoa đỏ) × aabb (hoa trắng)

(Lập sơ đồ lai)

F_{1-2}: Aabb (100% hoa đỏ)

Kiểu gen của P_3 và sơ đồ phép lai 3:

P_3: aaBB (hoa vàng) × aabb (hoa trắng)

(Lập sơ đồ lai)

F_{1-3}: aaBb (100% hoa vàng)

Kiểu gen của P_4 và sơ đồ phép lai 4:

P_4: AAbb (hoa đỏ) × aaBB (hoa vàng)

(Lập sơ đồ lai)

F_{1-4}: AaBb (100% hoa tím)

2. **Kết quả đời F_2:**

F_{1-4}: AaBb (hoa tím) × AaBb (hoa tím)

(Lập bảng)

F_{2-4}: 9 A–B– : 9 hoa tím

3 A–bb : 3 hoa đỏ

3 aaB– : 3 hoa vàng

1 aabb : 1 hoa trắng

Bài 32: Cho F_1 có kiểu gen giống nhau lai với ba cá thể I, II, III có kiểu gen khác nhau thu được kết quả F_2 như sau:

Phép lai 1: F_1 × cây thứ I → F_{2-1} phân ly kiểu hình 148 cây cao : 51 cây thấp.

Phép lai 2: F1 × cây thứ II → F_{2-2} phân ly kiểu hình 297 cây thấp : 99 cây cao.

Phép lai 3: F1 × cây thứ III → F_{2-3} phân ly kiểu hình 925 cây cao : 568 cây thấp.

Hãy biện luận, cho biết kiểu gen của F_1, các cây I, II, III và viết các sơ đồ lai.

Giải

Xét kết quả phép lai 3:

F_{2-3} xuất hiện tỉ lệ kiểu hình cây cao : cây thấp = 952:568 ≈ 5:3. Vậy tính trạng kích thước thân được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen nhau. Kiểu tương tác có thể là bổ trợ hoặc át chế.

1. Trường hợp tương tác bổ trợ:

Qui ước: A–B–: Cây thấp

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây cao}$$

Sơ đồ phép lai 3:

AaBb (cây thấp) × Aabb (cây cao) hoặc

AaBb (cây thấp) × aaBb (cây cao)

- Nếu kiểu gen của F_1 là AaBb: Kiểu gen của cây thứ III có thể Aabb hoặc aaBb.

  (Lập hai sơ đồ lai)

Sơ đồ phép lai 1:

F_1: Cây thứ I

AaBb (cây thấp) × aabb (cây cao)

Lập bảng

F_{1-1}: 1 A–B–: 1 cây thấp

$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}$ 3 cây cao

Sơ đồ phép lai 2:

F_1: Cây thứ II

AaBb (cây thấp) × AaBB (cây thấp) hoặc

AaBb (cây thấp) × AABb (cây thấp)

(Lập hai sơ đồ lai)

- Nếu kiểu gen của F_1 là Aabb:

Sơ đồ phép lai 1:

F_1: Cây thứ I

Aabb (cây cao) × aaBb (cây cao)

(Lập bảng)

Sơ đồ phép lai 2:

F_1: Cây thứ II

Aabb (cây cao) × AaBB (cây thấp)

(Lập bảng)

Sơ đồ phép lai 3:

F_1: Cây thứ III

Aabb (cây cao) × AaBb (cây thấp)

(Lập bảng)

- Nếu kiểu gen của F_1 là aaBb:

Sơ đồ phép lai 1:

F_1: Cây thứ I

aaBb (cây cao) × Aabb (cây cao)

(Lập bảng)

Sơ đồ phép lai 2:

F_1: Cây thứ II

aaBb (cây cao) × AABb (cây thấp)

(Lập bảng)

Sơ đồ phép lai 3:

F_1 Cây thứ III

aaBb (cây cao) × AaBb (cây thấp)

(Lập bảng)

2. Trường hợp tương tác át chế:

Qui ước: A là gen át chế, aa không có vai trò át chế.

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây thân cao}$$

aaB–: Cây thân thấp

Sơ đồ phép lai 3:

AaBb (cây cao) × aaBb (cây thấp)

$$F_{2\text{-}3}: \quad \left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{5 cây cao}$$

3 aaB–: 3 cây thấp

- Nếu kiểu gen F_1 là AaBb:

  Không hợp lí vì mâu thuẫn giữa phép lai 1 với phép lai 2.

- Nếu kiểu gen F_1 là aaBb:

  Kiểu gen cây thứ nhất là Aabb (cây cao)

  Sơ đồ phép lai 1:

  F_1: Cây thứ I

  aaBb (cây thấp) × Aabb (cây cao)

$$F_{2\text{-}1}: \quad \left.\begin{array}{l} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{3 cây cao}$$

1 aaB–: 1 cây thấp

Sơ đồ phép lai 2:

Kiểu gen cây thứ II là aaBb (cây thấp)

F_1: Cây thứ II
aaBb (cây thấp) × aaBb (cây thấp)
(Lập bảng)

F_{2-2}: 3 aaB–: 3 cây thấp
1 aabb: 1 cây cao

Sơ đồ phép lai 3:

Kiểu gen cây thứ III là AaBb (cây cao)

F_1: Cây thứ III
aaBb (cây thấp) × AaBb (cây cao)
(Lập bảng)

F_{2-3}: $$\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{5 cây cao}$$
3 aaB–: 3 cây thấp

Chú ý:

- Nếu đề bài cho vai trò A = B, ta chỉ chọn kiểu tương tác 9 : 7.
- Nếu đề bài cho vai trò A ≠ B, ta chỉ chọn kiểu tương tác 13 : 3.

Bài 33: Khi khảo sát tính trạng màu sắc quả, người ta thực hiện ba phép lai và thu được các kết quả sau:

Phép lai 1: P_1 cây quả trắng × cây quả vàng
F_{1-1}: 478 cây quả trắng
Phép lai 2: P_2 cây quả vàng × cây quả vàng
F_{1-2}: 297 cây quả vàng
98 cây quả xanh
Phép lai 3: P_3 cây quả trắng × cây quả vàng
F_{1-3}: 102 cây quả vàng
199 cây quả trắng
98 cây quả xanh

Biện luận và viết sơ đồ các phép lai.

Giải

Biện luận quy luật di truyền:

F_{1-3} phân ly kiểu hình tỉ lệ cây quả vàng : cây quả trắng : cây quả xanh : 102 : 199 : 98 ≈ 1 : 2 : 1. Tỉ lệ này không thể do một gen trội hoàn toàn, cũng không thể là trường hợp trội không hoàn toàn (vì kiểu hình P_3 khác nhau).

Tính trạng màu sắc quả chỉ có thể được di truyền tương tác hai cặp gen hoặc trường hợp gen đa alen.

1. Trường hợp tương tác gen:

Dựa vào kết quả F_1 của ba phép lai và đối chiếu với kiểu hình của P, kiểu tương tác chỉ có thể là tương tác át chế.

Qui ước: A là gen át chế B và b; alen a không có vai trò át chế.

$\left.\begin{array}{l}A-B-\\ A-bb\end{array}\right\}$ Cây quả trắng

aaB–: Cây quả vàng

aabb: Cây quả xanh

Sơ đồ phép lai 1:

P_1: (Cây quả trắng) (Cây quả vàng)

AABB × aaBB hoặc
AABB × aaBb hoặc
AABb × aaBB hoặc
AABb × aaBb hoặc
Aabb × aaBB hoặc
AAbb × aaBb

(Các sơ đồ lai)

Sơ đồ phép lai 2:

P_2: (Cây quả vàng) (Cây quả vàng)

aaBb × aaBb

(Lập bảng)

F_{1-2}: 3 aaB–: 3 cây quả vàng

1 aabb: 1 cây quả xanh

Sơ đồ phép lai 3:

(Cây quả trắng) (Cây quả vàng)

P_3: Aabb × aaBb

(Lập bảng)

F_{1-3}: $\left.\begin{matrix}1\ A-B- \\ 1\ A-bb\end{matrix}\right\}$ 2 cây quả trắng

1 aaB–: 1 cây quả vàng

1 aabb: 1 cây quả xanh

2. Trường hợp gen đa alen:

Xét phép lai 1: F_{1-1} 100% cây quả xanh, suy ra gen qui định quả trắng trội so với gen qui định quả xanh.

Xét phép lai 2: F_{1-2} phân ly kiểu hình, suy ra gen qui định quả vàng trội so với quả xanh.

Qui ước: A: Quả trắng

a: Quả vàng

a_1: Quả xanh. Tính trội theo thứ tự $A > a > a_1$.

Cây quả trắng kiểu gen có thể: AA, Aa, Aa_1 (A–).

Cây quả vàng kiểu gen có thể: aa, aa_1 (a–)

Cây quả xanh kiểu gen phải: a_1a_1.

Sơ đồ phép lai 1:

(Cây quả trắng) (Cây quả vàng)

P_1: AA × aa hoặc

AA × aa_1 (lập bảng)

Sơ đồ phép lai 2:

P_2: aa_1 (cây quả vàng) × aa_1 (cây quả vàng)

(Lập bảng)

F_{1-2}: $\left.\begin{matrix}1\ aa \\ 2\ aa_1\end{matrix}\right\}$ 3 cây quả vàng

1 a_1a_1: 1 cây quả xanh

Sơ đồ phép lai 3:

Aa_1 (cây quả trắng) × aa_1 (cây quả vàng)

(Lập bảng)

F_{1-3}: $\left.\begin{matrix}1\,Aa\\ 1\,Aa_1\end{matrix}\right\}$ 2 cây quả trắng

1 aa_1: 1 cây quả vàng

1 a_1a_1: 1 cây quả xanh

III. BÀI TẬP TỔNG HỢP

1. Tổng hợp giữa hai qui luật tương tác gen với phân ly độc lập

Phương pháp giải: Cần chú ý các kiến thức cơ bản sau:

- Phân tích sự di truyền từng tính trạng ta biết được có một tính trạng di truyền tương tác, tính trạng kia do một gen qui định.
- Từ tỉ lệ kiểu hình đối với mỗi tính trạng, ta xác định kiểu gen tương ứng.
- Khi kết hợp xét sự di truyền đồng thời cả hai tính trạng: *Nếu tỉ lệ chung về cả hai tính trạng bằng tích các nhóm tỉ lệ khi xét riêng,* ta kết luận cả ba cặp gen qui định hai tính trạng đều phân ly độc lập nhau.
- Khi viết kiểu gen của P, ta chú ý hai trường hợp:
  + Nếu đề cho biết kiểu hình của P, ta có kiểu gen tương ứng với kiểu hình đó.
  + Nếu đề chưa cho biết kiểu hình của P, ta phải tìm các phép lai tương đương.

BÀI GIẢI MẪU

Bài 34: Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng nhận được F_1 đồng loạt hoa đỏ, quả ngọt. Tự thụ phấn F_1 thu được đời F_2 xuất hiện 4 kiểu hình theo số liệu sau:

812 cây hoa đỏ, quả ngọt;

628 cây hoa trắng, quả ngọt;

271 cây quả đỏ, quả chua;

209 cây hoa trắng, quả chua.

Biết vị quả được chi phối với một cặp gen.

1. Phép lai được di truyền theo các qui luật nào?
2. Viết kiểu gen của P và F_1.
3. Sử dụng F_1 lai với một cây khác chưa biết kiểu gen, thu được thế hệ lai các kiểu hình theo tỉ lệ 9 cây hoa trắng, quả ngọt : 3 cây hoa trắng, quả chua : 3 cây hoa đỏ, quả ngọt : 1 cây hoa đỏ, quả chua. Viết sơ đồ lai phù hợp kết quả trên.

Giải

1. Biện luận qui luật di truyền:

Xét sự di truyền tính trạng màu sắc hoa:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ: Hoa đỏ : hoa trắng =

$$(812 + 271) : (627 + 209) = 1083 : 836 \approx 9 : 7$$

Tính trạng màu sắc hoa di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước: A–B–: Hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Hoa trắng}$$

F_1: AaBb (Hoa đỏ) × AaBb (Hoa đỏ)

F_2: 9 A–B–: 9 hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{7 hoa trắng}$$

Xét sự di truyền tính trạng vị quả:

F_2 phân ly kiểu hình với tỉ lệ:

Quả ngọt : quả chua = (812 + 618) : (271 : 209) = 1440 : 480 = 3 : 1.

Tính trạng vị quả di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Cây quả ngọt

d: Cây quả chua

F_1: Dd (quả ngọt) × Dd (quả ngọt)

F_2: 3 D–: 3 cây quả ngọt

1 dd: 1 cây quả chua

Xét sự di truyền đồng thời cả hai tính trạng:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ (812 : 628 : 271 : 209) ≈ (27 : 21 : 9 : 7) = (9 : 7) (3 : 1)

Vậy cả ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng nằm trên ba cặp NST tương đồng khác nhau, phân ly độc lập, tổ hợp tự do với nhau.

2. Viết kiểu gen của P và F_1:

Kiểu gen của F_1: AaBbDd (Hoa đỏ, quả ngọt)

Suy ra kiểu gen của P có thể:

P: AABBDD (Hoa đỏ, quả ngọt) × aabbdd (Hoa trắng, quả chua)

AABBdd (Hoa đỏ, quả chua) × aabbDD (Hoa trắng, quả ngọt)

AAbbDD (Hoa trắng, quả ngọt) × aaBBdd (Hoa trắng, quả chua)

AAbbdd (Hoa trắng, quả chua) × aaBBDD (Hoa trắng, quả ngọt)

(Các sơ đồ lai)

3. Viết sơ đồ lai của F_1:

Về màu sắc hoa: F_2 phân ly: Hoa trắng : Hoa đỏ = 3 : 1. Suy ra kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó là:

(F_1) (Cá thể lai với F_1)

AaBb (hoa đỏ) × aabb (hoa trắng)

$$F_2: \quad \begin{array}{l} 1\ A{-}B{-}: \quad 1 \text{ hoa đỏ} \\ \left.\begin{array}{l} 1\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} 3 \text{ hoa trắng} \end{array}$$

Về vị quả: F_2 phân ly quả ngọt : quả chua = 3 : 1. Suy ra kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó là:

(F_1) (Cá thể lai với F_1)

Dd (quả ngọt) × Dd (quả chua)

F_2: 3 D–: 3 quả ngọt

1 dd: 1 quả chua

Kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng.

F_1: AaBbDd (hoa đỏ, quả ngọt) × aabbDd (hoa trắng, quả ngọt)

(Viết sơ đồ lai)

Bài 35: Đem F_1 dị hợp 3 cặp gen, kiểu hình gà lông trắng, xoăn lai với nhau, thu được F_2 có 4 loại kiểu hình theo tỉ lệ:

39 gà lông trắng, xoăn;

13 gà lông trắng, thẳng;

9 gà lông nâu, xoăn;

3 gà lông nâu, thẳng.

Cho biết các gen trên NST thường.

1. Biện luận và viết sơ đồ lai của F_1.
2. Cho giao phối giữa F_1 với cá thể thứ I, thu được F_2 có 4 kiểu hình theo tỉ lệ 5 : 5 : 3 : 3. Viết sơ đồ lai phù hợp với kết quả trên.
3. Cho F_1 giao phối với cá thể thứ II, thu được đời F_2 phân ly.kiểu hình theo tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1. Không cần lập bảng, viết các kiểu gen có thể có, phù hợp với kết quả trên.

Giải

1. Biện luận và sơ đồ lai F_1:

a) Biện luận:

Xét sự di truyền màu sắc lông.

F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình lông trắng : lông nâu = (39 + 13) : (9 + 3) : 52 : 12 = 13 : 3. Tính trạng màu sắc lông gà di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước: A át chế B, a không có vai trò át chế.

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\} \text{Lông trắng}$$

aaB–: Lông nâu

F_1: AaBb (lông trắng) × AaBb (lông trắng)

$$F_2: \left.\begin{array}{l} 9\ A-B- \\ 3\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{13 lông trắng}$$

3 aaB–: 3 lông nâu

Xét di truyền về hình dạng lông.

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ lông xoăn : lông thẳng = (39 + 9) : (13 + 3) = 48 : 16 = 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly.

Qui ước: D: lông xoăn

d: lông thẳng

F_1: Dd (lông xoăn) × Dd (lông xoăn)

F_2: 3 D–: 3 lông xoăn

1 dd: 1 lông thẳng

Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng.

F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình: (39 : 13 : 9 : 3) = (13 : 3) (3 : 1). Điều này chứng tỏ cả ba cặp gen ta xét đều nằm trên 3 cặp NST tương đồng khác nhau.

b) Sơ đồ lai của F_1:

F_1: AaBbDd (lông trắng, xoăn) × AaBbDd (lông trắng, xoăn)

(Lập sơ đồ phân nhánh)

2. Xác định kiểu gen của cá thể và sơ đồ lai:

Tỉ lệ 5 : 5 : 3 : 3 = (5 : 3) (3 : 1).

Tính trạng màu sắc lông phân ly tỉ lệ 5 : 3. Suy ra kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó là:

F_1: Aabb (lông trắng) × aaBb (lông nâu)

$$F_2:\quad \left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 gà lông trắng}$$

3 aaB–: 3 gà lông nâu

Tính trạng hình dạng lông phân ly 3 : 1. Suy ra kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó là:

F_1: Dd (lông xoăn) × Dd (lông xoăn)

F_2: 3 D–: 3 lông xoăn

1 dd: 1 lông thẳng

Xét sự di truyền cả hai cặp tính trạng.

F_1: AaBbDd (lông trắng, xoăn) × aaBbDd (lông nâu, xoăn)

(Lập bảng)

3. Xác định kiểu gen cá thể II và sơ đồ lai:

Tỉ lệ: 3 : 3 : 1 : 1 = (3 : 1) (1 : 1)

Trường hợp 1: Tính trạng màu sắc lông phân ly 3 : 1; tính trạng hình trạng lông phân ly 1 : 1.

Tính trạng màu sắc lông phận ly 3 : 1, kiểu gen của F_1 và cá thể II có thể:

F_1: Cá thể II
AaBb (lông trắng) × aabb (lông trắng)
AaBb (lông trắng) × AaBB (lông trắng)

Tính trạng hình dạng lông phân ly 1 : 1, kiểu gen của F_1 và cá thể II:

Dd (lông xoăn) × dd (lông thẳng)

Kết hợp hai tính trạng.

F_1: AaBbDd (lông trắng, xoăn) × aabbdd (lông trắng, thẳng)
AaBbDd (lông trắng, xoăn) × AaBBdd (lông trắng, thẳng)

Trường hợp 2: Tính trạng màu sắc lông phân ly 1 : 1; tính trạng hình dạng lông phân ly 3 : 1.

Tính trạng màu sắc lông phân ly 1 : 1, kiểu gen của F_1 và cá thể II là:

F_1: Cá thể II
AaBb (lông trắng) × aaBB (lông nâu)

Tính trạng hình dạng lông phân ly 3 : 1, kiểu gen của F_1 và cá thể II là:

F_1: Cá thể II
Dd (lông xoăn) × Dd (lông xoăn)

Kết hợp cả hai tính trạng.

F_1: Cá thể II
AaBbDd (lông trắng, xoăn) × aaBBDd (lông nâu, xoăn)

2. Tổng hợp giữa hai qui luật tương tác gen với liên kết gen

Phương pháp giải: Cần chú ý các kiến thức cơ bản sau:

a) Biện luận qui luật:

- Tách riêng từng tính trạng để xét, thấy có một tính trạng di truyền tương tác hai cặp gen không alen, tính trạng kia do một cặp gen qui định.

- Từ tỉ lệ kiểu hình của mỗi tính trạng, ta xác định kiểu gen tương ứng.

- Khi xét kết hợp sự di truyền đồng thời của cả hai tính trạng, nếu tỉ lệ kiểu hình chung cho cả hai tính trạng *không bằng* tích của hai nhóm tỉ lệ khi xét riêng, mặt khác thấy *giảm xuất hiện biến dị tổ hợp*. Ta kết luận: *Gen qui định tính trạng theo Menđen đã liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định tính trạng do tương tác gen. Nói khác đi, ba cặp gen qui định hai tính trạng ta xét phải nằm trên hai cặp NST tương đồng và xảy ra hiện tượng liên kết gen giữa hai trong ba cặp alen đó.*

b) Xác định kiểu gen: Thực hiện tuần tự ba bước sau:

- **Bước 1:** Xác định các gen liên kết theo vị trí đồng hay đối: Liên kết gen làm giảm xuất hiện biến dị tổ hợp, nên dựa vào *sự xuất hiện hay không xuất hiện* loại kiểu hình có kiểu gen duy nhất (đồng hợp lặn các cặp gen) hoặc loại kiểu hình có kiểu gen đơn giản nhất, ta sẽ xác định được liên kết đồng hay đối.

Thí dụ: Đời sau xuất hiện loại kiểu hình có kiểu gen aa$\frac{bd}{bd}$, ta suy ra P đều tạo giao tử a $\underline{bd}$, suy ra liên kết đồng và ngược lại.

- **Bước 2:** Xác định gen nào phân ly độc lập, gen nào liên kết: Ta phải chú ý hai trường hợp.

Trường hợp 1: Nếu là kiểu tương tác chỉ có một cách qui ước gen, vai trò A = B (9 : 6 : 1 – 9 : 7 – 15 : 1). Ta chọn cả hai trường hợp.

Trường hợp 2: Nếu là kiểu tương tác có hai cách qui ước gen, vai trò A ≠ B (9 : 3 : 3 : 1 – 9 : 3 : 4 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3). Ta phải biện luận để chọn một trong hai trường hợp, bằng cách dựa vào *sự xuất hiện hay không xuất hiện* loại kiểu hình (aaB–, dd) để chọn trường hợp tương ứng với liên kết đồng hay đối đã biết.

Thí dụ: Trường hợp đã biết liên kết đồng, nếu thế hệ sau xuất hiện loại kiểu hình mang tổ hợp gen (aaB–, dd) thì a liên kết d, gen kia phân ly độc lập và ngược lại, nếu không xuất hiện loại kiểu hình trên thì sẽ liên kết đối.

- **Bước 3:** Viết sơ đồ lai

Cần nhớ rằng:

+ *Nếu tỉ lệ chung cả hai tính trạng* giống tỉ lệ của tương tác đơn thuần như 9 : 3 : 3 : 1 – 9 : 6 : 1 – 12 : 3 : 1 – 9 : 3 : 4 ... thì chắc chắn các gen sẽ liên kết đồng.

+ Ngược lại, *nếu tỉ lệ chung về cả hai tính trạng* khác với tỉ lệ tương tác đơn thuần như 9 : 3 : 2 : 1 : 1 – 6 : 6 : 3 : 1 – 8 : 5 : 2 : 1 – 6 : 5 : 3 : 1 : 1 – 10 : 3 : 2 : 1 – 8 : 4 : 3 : 1 .. thì chắc chắn các gen sẽ liên kết đối.

+ Ngoại lệ, đối với tương tác át chế 13 : 3, tỉ lệ chung về cả hai tính trạng là 9 : 3 : 4 sẽ phù hợp cho cả liên kết đồng và liên kết đối.

BÀI GIẢI MẪU

Bài 36: Cho giao phối giữa cây có quả dẹt, hoa đỏ với cây quả dài, hoa vàng đều thuần chủng, thu được F_1 đồng loạt quả dẹt, hoa đỏ. Cho F_1 tự thụ phấn, đời F_2 phân ly kiểu hình gồm:

9 cây quả dẹt, hoa đỏ;
3 cây quả tròn, hoa đỏ;
3 cây quả tròn, hoa vàng;
1 cây quả dài, hoa vàng.

Biết tính trạng màu sắc hoa do một cặp gen điều khiển.

1. Cho biết qui luật di truyền chi phối phép lai.
2. Viết sơ đồ lai từ P đến F_2.

Giải

1. Qui luật di truyền:

* Xét sự di truyền tính trạng quả:

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ quả dẹt : quả tròn : quả dài = 9 : 6 : 1. Tính trạng hình dạng quả được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước: $A\text{–}B\text{–}$: Quả dẹt

$\left.\begin{array}{l}A-bb\\ aaB-\end{array}\right\}$ Quả tròn

$aabb$: Quả dài

F_1: $AaBb$ (quả dẹt) × $AaBb$ (quả dẹt)

F_2: $9\ A\text{–}B\text{–}$: 9 quả dẹt

$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}$ 6 quả tròn

$1\ aabb$: 1 quả dài

* Xét sự di truyền tính trạng màu sắc hoa:

F_2 phân ly hoa đỏ: hoa vàng = 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tính trạng hoa đỏ trội hoàn toàn so với hoa vàng.

Qui ước: D: Hoa đỏ

d: Hoa vàng

F_1: Dd (Hoa đỏ) × Dd (Hoa đỏ)

F_2: $3\ D\text{–}$: 3 hoa đỏ

$1\ dd$: 1 hoa vàng

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:

F_1 là những cá thể dị hợp về hai cặp gen: ($AaBb$, Dd).

Nếu cả ba cặp gen phân ly độc lập, F_2 sẽ phân ly kiểu hình tỉ lệ (9 : 6 : 1) (3 : 1) = 27 : 9 : 18 : 6 : 3 : 1 (mâu thuẫn đề).

Theo đề, F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 nên F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử với tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen, khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau. Điều này chứng tỏ gen qui định màu sắc hoa phải liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định hình dạng quả.

2. Viết sơ đồ lai của P và của F_1:

F_2 xuất hiện kiểu hình quả dài, hoa vàng mang ba cặp gen đồng hợp lặn (aa, bb, dd), suy ra F_1 tạo loại giao tử $a\ \underline{bd}$ hoặc $b\ \underline{ad}$, vậy các gen đã liên kết theo vị trí đồng.

Kiểu gen của F_1: Aa $\frac{BD}{bd}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$.

Nếu kiểu gen của F_1 là Aa $\frac{BD}{bd}$ suy ra kiểu gen của P là: AA $\frac{BD}{BD}$ (quả dẹt, hoa đỏ) × aa $\frac{bd}{bd}$ (quả dài, hoa vàng).

(Sơ đồ lai P)

Nếu kiểu gen của F_1 là Bb $\frac{AD}{ad}$, suy ra kiểu gen của P là: BB $\frac{AD}{AD}$ (quả dẹt, hoa đỏ) × bb $\frac{ad}{ad}$ (quả dài, hoa vàng)

(Sơ đồ lai P)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: Aa $\frac{BD}{bd}$ (quả dẹt, hoa đỏ) × Aa $\frac{BD}{bd}$ (quả dẹt, hoa đỏ)

Giao tử F_1: (A $\underline{BD}$: A $\underline{bd}$: a $\underline{BD}$: a $\underline{bd}$)

(Lập bảng)

Kết quả F_2: Có 9 kiểu gen, tỉ lệ như sau:

$$(1\ AA : 2\ Aa : 1\ aa)\left(1\ \frac{BD}{BD} : 2\ \frac{BD}{bd} : 1\ \frac{bd}{bd}\right) =$$

$$1\ AA\ \frac{BD}{BD} : 2\ AA\ \frac{BD}{bd} : 1\ AA\ \frac{bd}{bd} :$$

$$2\ Aa\ \frac{BD}{BD} : 4\ Aa\ \frac{BD}{bd} : 2\ Aa\ \frac{bd}{bd} :$$

$$1\ aa\ \frac{BD}{BD} : 2\ aa\ \frac{BD}{bd} : 1\ aa\ \frac{bd}{bd}$$

Tỉ lệ hiểu hình F_2:

9 cây quả dẹt, hoa đỏ;
3 cây quả tròn, hoa đỏ;
3 cây quả tròn, hoa vàng;
1 cây quả dài, hoa vàng.

F_1: Bb $\frac{AD}{ad}$ (quả dẹt, hoa đỏ) × Bb $\frac{AD}{ad}$ (quả dẹt, hoa đỏ)

(Lập bảng)

Bài 37: Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau ba cặp gen tương phản, đời F_1 đồng nhất xuất hiện cây hoa đỏ, quả tròn. Tiếp tục cho F_1 giao phối thu được đời F_2 kết quả sau:

6 cây hoa đỏ, quả tròn;

5 cây hoa hồng, quả tròn;

3 cây hoa đỏ, quả bầu;

1 cây hoa hồng, quả bầu;

1 cây hoa trắng, quả tròn.

1. Giải thích đặc điểm di truyền của từng tính trạng và qui luật di truyền chi phối phép lai.
2. Cho biết kiểu gen của P, F_1 và viết các sơ đồ lai.

Giải

1. Qui luật di truyền:

* Xét sự di truyền màu sắc hoa:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ hoa đỏ : hoa hồng : hoa trắng = 9 : 6 : 1. Tính trạng màu sắc hoa được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước: A–B–: Hoa đỏ

$$\left.\begin{matrix}\text{A} - \text{bb} \\ \text{aaB} - \end{matrix}\right\} \text{Hoa hồng}$$

aabb: Hoa trắng

F_1: AaBb (Hoa đỏ) × AaBb (Hoa đỏ)

F_2: 9 A–B–: 9 hoa đỏ

$$\left.\begin{matrix}3\ \text{A} - \text{bb} \\ 3\ \text{aaB} - \end{matrix}\right\} 6\ \text{hoa hồng}$$

1 aabb: 1 hoa trắng

* Xét di truyền hình dạng quả:

Tính trạng màu sắc do hai cặp gen qui định, suy ra tính trạng hình dạng quả được chi phối bởi một cặp alen.

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ quả tròn: quả bầu = (6 + 5 + 1) : (3 + 1) = 12 : 4 = 3 : 1.

Tính trạng hình dạng quả được di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Quả tròn

d: Quả bầu

F_1: Dd (quả tròn) × Dd (quả tròn)

F_2: 3D–: Quả tròn

1dd: Quả bầu

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:

F_1 là những cá thể dị hợp về ba cặp gen:

F_1: (AaBb, Dd) Hoa đỏ, quả tròn × (AaBb, Dd) Hoa đỏ, quả tròn

Nếu cả ba cặp gen phân ly độc lập thì F_2 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình (9 : 6 : 1) (3 : 1) = 27 : 9 : 18 : 6 : 3 : 1. Trái đề (loại).

Theo đề, F_2 phân ly hiểu hình tỉ lệ 6 : 5 : 3 : 1 : 1 nên F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử với tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen, khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau. Điều này chứng tỏ gen qui định, hình dạng quả phải liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc hoa.

2. Xác định kiểu gen của P, F_1 và viết các sơ đồ lai:

F_2 không xuất hiện loại kiểu hình hoa trắng, quả bầu mang ba cặp gen đồng hợp lặn (aabb, dd), suy ra F_1 không tạo loại giao tử a $\underline{bd}$ hoặc b $\underline{ad}$.

Vậy các gen đã liên kết theo vị trí đối. Vì vai trò A = B. Suy ra:

Kiểu gen của F_1 là: Aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc Bd $\frac{Ad}{aD}$

Nếu kiểu gen của F_1 là Aa $\frac{Bd}{bD}$, suy ra kiểu gen của P là:

P: AA $\frac{Bd}{Bd}$ (Hoa đỏ, quả bầu) × aa $\frac{bD}{bD}$ (Hoa đỏ, quả tròn)

Hoặc AA $\frac{bD}{bD}$ (Hoa hồng, quả tròn) × aa $\frac{Bd}{Bd}$ (Hoa hồng, quả bầu)

(Viết sơ đồ lai của P)

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: Aa $\frac{Bd}{bD}$ (Hoa đỏ, quả tròn) × Aa $\frac{Bd}{bD}$ (Hoa đỏ, quả tròn)

GF_1: (A $\underline{Bd}$: A $\underline{bD}$: a $\underline{Bd}$: a $\underline{bD}$)

(Lập bảng)

Kết quả F_2: Có 9 kiểu gen theo tỉ lệ sau:

$$(1\,AA : 2\,Aa : 1\,aa)\left(1\,\frac{Bd}{Bd} : 2\,\frac{Bd}{bD} : 1\,\frac{bD}{bD}\right) =$$

$$1\,AA\,\frac{Bd}{Bd} : 2\,AA\,\frac{Bd}{bD} : 1\,AA\,\frac{bD}{bD} :$$

$$2\,Aa\,\frac{Bd}{Bd} : 4\,Aa\,\frac{Bd}{bD} : 2\,Aa\,\frac{bD}{bD} :$$

$$1\,aa\,\frac{Bd}{Bd} : 2\,aa\,\frac{Bd}{bD} : 1\,aa\,\frac{bD}{bD}$$

Tỉ lệ kiểu hình F_2:

6 cây hoa đỏ, quả tròn;

5 cây hoa hồng, quả tròn;

3 cây hoa đỏ, quả bầu;

1 cây hoa hồng, quả bầu;

1 cây hoa trắng, quả tròn.

F_1: Bd $\frac{Ad}{aD}$ (Hoa đỏ, quả tròn) × Bd $\frac{Ad}{aD}$ (Hoa đỏ, quả tròn)

(Lập bảng)

Kết quả phân ly kiểu hình tương tự như trên.

Bài 38: Khi khảo sát sự di truyền hai cặp tính trạng, kích thước thân và hình dạng hoa, người ta cho lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về hai cặp tính trạng tương phản, đời F_1 đồng loạt xuất hiện cây thân cao, hoa dạng kép. Cho F_1 tự thụ phấn thu được đời F_2 phân ly:

9 cây thân cao, hoa dạng kép;

3 cây thân thấp, hoa dạng kép;

4 cây thân thấp, hoa dạng đơn.

Biết tính trạng hình dạng hoa được điều khiển bởi một cặp alen.

1. Giải thích đặc điểm di truyền các tính trạng trên.
2. Xác định kiểu gen của P và của F_1.
3. Lai phân tích F_1, kết quả thu được sẽ như thế nào?

Giải

1. Giải thích đặc điểm di truyền:

* Xét sự di truyền kích thước của thân:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ thân cao : thân thấp = 9 : 7. Tính trạng kích thước thân được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước: A–B–: Cây thân cao

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây thân thấp}$$

F_1: AaBb (cây thân cao) × AaBb (cây thân cao)

F_2: 9 A–B–: 9 cây thân cao

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{7 cây thân thấp}$$

* Xét sự di truyền tính trạng hình dạng hoa:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ hoa kép : hoa đơn = 3 : 1. Tính trạng hình dạng hoa di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Hoa kép

d: Hoa đơn

F_1: Dd (Hoa kép) × Dd (Hoa kép)

F_2: 3 (D–): 3 hoa kép

1 (dd): 1 hoa đơn

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:

F_1 là những cá thể dị hợp về ba cặp gen.

F_1: (AaBb, Dd) thân cao, hoa kép.

Nếu cả ba cặp gen phân ly độc lập nhau, đời F_2 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình (9 : 7) (3 : 1) = 27 : 21 : 9 : 7 (mâu thuẫn đề).

Theo đề, F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ 9 : 3 : 4 nên F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, F_2 tạo 4 kiểu giao tử với tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen, khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử với tỉ lệ bằng nhau chứng tỏ trong ba cặp gen qui định hai tính trạng, có hai cặp liên kết hoàn toàn, cặp alen còn lại phân ly độc lập với hai cặp kia.

2. Xác định kiểu gen của P và F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình cây cao, hoa kép (A–B–D–) không xuất hiện kiểu hình cây cao, hoa đơn (A–B–dd). Điều này chứng tỏ F_1 tạo loại giao tử A $\underline{BD}$ hoặc B $\underline{AD}$ mà không tạo loại giao tử A $\underline{Bd}$ hoặc B $\underline{Ad}$. Vậy các gen đã liên kết theo vị trí đồng.

Trong tương tác bổ trợ, vai trò A = B. Do vậy, kiểu gen của F_1 là:

$$Aa\,\frac{BD}{bd} \text{ hoặc } Bd\,\frac{AD}{bd}$$

Nếu F_1 có kiểu gen Aa $\frac{BD}{bd}$ (cây cao, hoa kép), kiểu gen của P sẽ là:

$$P: AA\,\frac{BD}{BD}\text{(cây cao, hoa kép)} \times aa\,\frac{bd}{bd}\text{(cây thấp, hoa đơn)}$$

Hoặc: $$P: AA\,\frac{bd}{bd}\text{ (cây thấp, hoa đơn)} \times aa\,\frac{BD}{BD}\text{ (cây thấp, hoa kép)}$$

(Viết sơ đồ lai của P)

Nếu F_1 có kiểu gen Bb $\frac{AD}{ad}$ (cây cao, hoa kép), kiểu gen của P sẽ là:

$$P: BB\,\frac{AD}{AD}\text{ (cây cao, hoa kép)} \times bb\,\frac{ad}{ad}\text{ (cây thấp, hoa đơn)}$$

Hoặc: $$P: BB\,\frac{ad}{ad}\text{ (cây thấp, hoa đơn)} \times bb\,\frac{AD}{AD}\text{ (cây thấp, hoa kép)}$$

(Viết sơ đồ lai của P)

$$F_1: Aa\,\frac{BD}{bd}\text{ (cây cao, hoa kép)} \times Aa\,\frac{BD}{bd}\text{ (cây cao, hoa kép)}$$

Hoặc: $$Bb\,\frac{AD}{ad}\text{(cây cao, hoa kép)} \times Bb\,\frac{AD}{ad}\text{ (cây cao, hoa kép)}$$

(Viết các sơ đồ lai của F_1)

3. Kết quả lai phân tích F_1:

F_1: $Aa\frac{BD}{bd}$ (cây cao, hoa kép) × $aa\frac{bd}{bd}$ (cây thấp, hoa đơn)

(Lập bảng)

Kết quả F_B: $(1\ Aa : 1\ aa)(1\frac{BD}{bd} : 1\frac{bd}{bd}) =$

$$1\ Aa\frac{BD}{bd} : 1\ Aa\frac{bd}{bd} : 1\ aa\frac{BD}{bd} : 1\ aa\frac{bd}{bd}$$

Tỉ lệ kiểu hình F_B:

25% cây thân cao, hoa kép;
50% cây thân thấp, hoa đơn;
25% cây thân thấp, hoa kép.

Bài 39: Cho lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về ba cặp gen tương phản, đời F_1 đồng loạt xuất hiện cây hoa đỏ, lá chẻ thùy. Đem F_1 giao phối với cá thể khác chưa biết kiểu gen, thu được kết quả đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ sau:

6 cây hoa đỏ, lá chẻ thùy;
6 cây hoa trắng, lá chẻ thùy;
3 cây hoa đỏ, lá nguyên;
1 cây hoa trắng, lá nguyên.

1. Biện luận về qui luật di truyền chi phối phép lai trên.
2. Không cần lập bảng, viết kiểu gen của P, của F_1 và cá thể đem lai với F_1.
3. Viết một sơ đồ lai của F_1.

Giải

1. Biện luận qui luật di truyền:

* Xét sự di truyền màu sắc hoa:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ hoa đỏ : hoa trắng = 9 : 7. Tính trạng màu sắc hoa được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước: A–B–: Hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Hoa trắng}$$

F_1: AaBb (hoa đỏ) × AaBb (hoa đỏ)

F_2: 9 A–B–: 9 hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l}3\ A - bb\\ 3\ aaB - \\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{7 hoa trắng}$$

* Xét sự di truyền hình dạng lá:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ lá chẻ : lá nguyên = 12 : 4 = 3 : 1. Tính trạng hình dạng lá được di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Lá chẻ

d: Lá nguyên

F_1: Dd (lá chẻ) × Dd (lá chẻ)

F_2: 3 (D–): Lá chẻ

1 (dd): Lá nguyên

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:

F_1 là những cá thể dị hợp về ba cặp gen.

F_1: (AaBb, Dd) cây hoa đỏ, lá chẻ thùy.

Nếu cả ba cặp gen đều phân ly độc lập, F_2 phải phân ly kiểu hình theo tỉ lệ (9 : 7)(3 : 1) = 27 : 21 : 9 : 7 (mâu thuẫn đề).

Theo đề, F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 6 : 6 : 3 : 1 nên F_2 có 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử với tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen, khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử, chứng tỏ gen qui định hình dạng lá liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc hoa.

2. Kiểu gen của P, F_1 và cá thể đem lai với F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hoa đỏ, lá nguyên (A–B–dd) chứng tỏ F_1 tạo loại giao tử A $\underline{Bd}$ hoặc B $\underline{Ad}$. Vậy, có thể xảy ra liên kết đối ở cả hai bên F_1 hoặc một trong hai bên.

- Nếu F_1 có kiểu gen Aa $\frac{Bd}{bD}$:

Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 có thể là Aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc Aa $\frac{BD}{bd}$.

Kiểu gen của P là:

P: AA $\frac{Bd}{Bd}$ (hoa đỏ, lá nguyên) × aa $\frac{bD}{bD}$ (hoa trắng, lá chẻ)

hoặc: P: AA $\frac{bD}{bD}$ (hoa trắng, lá chẻ) × aa $\frac{Bd}{Bd}$ (hoa trắng, lá nguyên)

- Nếu F_1 có kiểu gen Aa $\frac{BD}{bd}$:

Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 phải là Aa $\frac{Bd}{bD}$.

Kiểu gen của P là:

P: AA $\frac{BD}{BD}$ (hoa đỏ, lá chẻ) × aa $\frac{bd}{bd}$ (hoa trắng, lá nguyên)

hoặc: P: AA $\frac{bd}{bd}$ (hoa trắng, lá nguyên) × aa $\frac{BD}{BD}$ (hoa trắng, lá chẻ)

- Nếu F_1 có kiểu gen Bb $\frac{Ad}{aD}$:

Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 có thể là: Bb $\frac{Ad}{aD}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$:

Kiểu gen của P là:

P: BB $\frac{Ad}{Ad}$ (hoa đỏ, lá nguyên) × bb $\frac{aD}{aD}$ (hoa trắng, lá chẻ)

hoặc: P: BB $\frac{aD}{aD}$ (hoa trắng, lá chẻ) × bb $\frac{Ad}{Ad}$ (hoa trắng, nguyên)

- Nếu F_1 có kiểu gen Bd $\frac{AD}{ad}$:

Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 phải là Bb $\frac{Ad}{aD}$.

Kiểu gen của P là:

P: BB $\frac{AD}{AD}$ (hoa đỏ, lá chẻ) × bb $\frac{ad}{ad}$ (hoa trắng, lá nguyên)

hoặc: P: BB $\frac{ad}{ad}$ (hoa trắng, lá nguyên) × bb $\frac{AD}{AD}$ (hoa trắng, lá chẻ)

3. Viết một sơ đồ lai của F_1:

F_1: Cá thể lai với F_1

$$Aa\frac{Bd}{bD} \text{ (Hoa đỏ, lá chẻ) } \times Aa\frac{Bd}{bD} \text{ (Hoa đỏ, lá chẻ)}$$

Giao tử F_1: $A\,\underline{Bd} : A\,\underline{bD} : a\,\underline{Bd} : a\,\underline{bD}$

(Lập bảng)

Kết quả F_2: Có 9 kiểu gen theo tỉ lệ:

$$(1\,AA : 2\,Aa : 1\,aa)(1\frac{Bd}{Bd} : 2\frac{Bd}{bD} : 1\frac{bD}{bD}) =$$

$$1\,AA\frac{Bd}{Bd} : 2\,AA\frac{Bd}{bD} : 1\,AA\frac{bD}{bD} :$$

$$2\,Aa\frac{Bd}{Bd} : 4\,Aa\frac{Bd}{bD} : 2\,Aa\frac{bD}{bD} :$$

$$1\,aa\frac{Bd}{Bd} : 2\,aa\frac{Bd}{bD} : 1\,aa\frac{bD}{bD}$$

Tỉ lệ kiểu hình của F_2:

6 cây hoa đỏ, lá chẻ thùy;

6 cây hoa trắng, lá chẻ thùy;

3 cây hoa đỏ, lá nguyên;

1 cây hoa trắng, lá nguyên.

Bài 40: Cho giao phối giữa chuột lông trắng, dài với chuột lông xám, ngắn đều thuần chủng nhận được F_1 đều là chuột lông trắng, dài. Tiếp tục giao phối giữa các cá thể F_1 với nhau, đời F_2 xuất hiện tỉ lệ phân ly kiểu hình:

9 chuột lông trắng, dài;

3 chuột lông trắng, ngắn;

3 chuột lông đen, dài;

1 chuột lông xám, ngắn.

Biết kích thước lông do một gen qui định, các gen đều nằm trên NST thường.

1. Cho biết đặc điểm di truyền chi phối phép lai.
2. Lập các sơ đồ lai từ P đến F_2.

Giải

1. Đặc điểm di truyền các tính trạng:

* Xét sự di truyền màu sắc lông:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ lông trắng : lông đen : lông xám = 12 : 3 : 1. Tính trạng màu sắc lông chuột được di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước: A: Qui định lông trắng

B: Qui định lông đen

b: Qui định lông xám

A át chế B và b; aa không có vai trò át chế.

$\left.\begin{array}{l} A - B - \\ A - bb \end{array}\right\}$ Lông trắng

aaB–: Lông đen

aabb: Lông xám

F_1: AaBb (lông trắng) × AaBb (lông trắng)

F_2: $\left.\begin{array}{l} 9\ A - B - \\ 3\ A - bb \end{array}\right\}$ 12 chuột lông trắng

3 aaB–: 3 chuột lông đen

1 aabb: 1 chuột lông xám

* Xét sự di truyền kích thước lông:

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ lông dài : lông ngắn = (9 + 3) : (3 + 1) = 12 : 4 = 3 : 1. Tính trạng hình dạng lông được di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Lông dài

d: Lông ngắn

F_1: Dd (lông dài) × Dd (lông dài)

F_2: 3D–: 3 lông dài

1dd: 1 lông ngắn

* Xét sự di truyền đồng thời cả hai tính trạng:

F_1 là các cá thể dị hợp về ba cặp gen.

F_1: (AaBb, Dd) chuột lông trắng, dài.

Nếu cả ba cặp gen đều phân ly độc lập nhau, F_1 phải phân ly kiểu hình theo tỉ lệ (12 : 3 : 1)(3 : 1) = 36 : 12 : 9 : 3 : 3 : 1 (mâu thuẫn đề).

Theo đề, F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 9 : 3 : 3 : 1 nên F_2 có 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen, khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau, chứng tỏ gen qui định kích thước lông liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc lông.

2. Các sơ đồ lai của P và của F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình lông xám, ngắn mang ba cặp alen đồng hợp lặn (aabb, dd), suy ra chuột F_1 tạo loại giao tử a $\underline{bd}$ hoặc b $\underline{ad}$. Vậy các gen phải liên kết đồng.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình lông đen, dài (aaB–D–) mà không xuất hiện kiểu hình lông đen, ngắn (aaB–dd). Do vậy:

- Nếu Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp gen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết ($\frac{BD}{--}$) mà không xuất hiện ($\frac{Bd}{-d}$). Điều này phù hợp với liên kết đồng đã được xác định (chọn).
- Nếu Bb của F_1 phân ly độc lập với hai cặp gen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\frac{aD}{a-}$ mà không xuất hiện $\frac{ad}{ad}$. Điều này không phù hợp với liên kết đồng đã biết (loại).

Kiểu gen của F_1 là:

$$\text{Aa}\,\frac{BD}{bd}\,\text{(lông trắng, dài)} \times \text{Aa}\,\frac{BD}{bd}\,\text{(lông trắng, dài)}$$

Suy ra kiểu gen của P là:

$$\text{P: AA}\,\frac{BD}{BD}\,\text{(lông trắng, dài)} \times \text{aa}\,\frac{bd}{bd}\,\text{(lông xám, ngắn)}$$

(Viết sơ đồ lai của P)

Sơ đồ lai của F_1:

Giao tử F_1: (A $\underline{BD}$: A $\underline{bd}$: a $\underline{BD}$: a $\underline{bd}$)

(Lập bảng)

Kết quả F_2:

Tỉ lệ kiểu gen: Có 9 kiểu gen với tỉ lệ:

$$(1\ AA : 2\ Aa : 1\ aa)(1\ \frac{BD}{BD} : 2\ \frac{BD}{bd} : 1\ \frac{bd}{bd}) =$$

$$1\ AA\ \frac{BD}{BD} : 2\ AA\ \frac{BD}{bd} : 1\ AA\ \frac{bd}{bd} :$$

$$2\ Aa\ \frac{BD}{BD} : 4\ Aa\ \frac{BD}{bd} : 2\ Aa\ \frac{bd}{bd} :$$

$$1\ aa\ \frac{BD}{BD} : 2\ aa\ \frac{BD}{bd} : 1\ aa\ \frac{bd}{bd}$$

Tỉ lệ kiểu hình:

9 chuột lông trắng, dài;

3 chuột lông trắng, ngắn;

3 chuột lông đen, dài;

1 chuột lông xám, ngắn.

Bài 41: Ở ngô, đem lai giữa bố mẹ thuần chủng khác nhau về ba cặp gen tương phản, nhận được F_1 đồng loạt ngô hạt đỏ, quả có râu. Đem F_1 giao phối với hai cây ngô I và II có kiểu gen khác nhau, đời F_2 đều xuất hiện kết quả phân ly kiểu hình như nhau:

9 cây ngô hạt đỏ, quả có râu;

3 cây ngô hạt đỏ, quả không râu;

2 cây ngô hạt vàng, quả có râu;

1 cây ngô hạt vàng, quả không râu;

1 cây ngô hạt trắng, quả có râu.

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối phép lai.
2. Cho biết kiểu gen của P, của F_1, cá thể I và cá thể II.
3. Lập một sơ đồ lai của F_1.

Giải

1. Qui luật di truyền:

* Xét sự di truyền về màu sắc hạt ngô:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ hạt đỏ : hạt vàng : hạt trắng = 12 : 3 : 1. Tính trạng màu sắc hạt ngô di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không cùng lôcut. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau.

Qui ước: $\left.\begin{array}{l}A-B-\\ A-bb\end{array}\right\}$ Hạt đỏ

aaB–: Hạt vàng

aabb: Hạt trắng

F_1: AaBb (hạt đỏ) × AaBb (hạt đỏ)

F_2: $\left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\ 3\ A-bb\end{array}\right\}$ 12 hạt đỏ

3 aaB–: 3 hạt vàng

1 aabb: 1 hạt trắng

* Xét sự di truyền tính trạng có râu, không râu của quả:

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ quả có râu : quả không râu = 3 : 1. Tính trạng này được di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Quả có râu

d: Quả không râu

F_1: Dd (quả có râu) × Dd (quả có râu)

F_2: 3 D–: 3 quả có râu

1 dd: 1 quả không râu

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:

F_1 là những cá thể dị hợp ba cặp gen.

F_1: (AaBb, Dd) ngô hạt đỏ, quả có râu.

Nếu cả ba cặp gen đều phân ly độc lập nhau, F_2 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình (12 : 3 : 1) (3 : 1) = 36 : 12 : 9 : 3 : 3 : 1 (mâu thuẫn đề).

Theo đề, F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 9 : 3 : 2 : 1 : 1 nên F_2 phải có 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen, khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau chứng tỏ gen qui định tính trạng râu của quả liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc hạt.

2. Kiểu gen của P, F_1, cá thể I, cá thể II:

F_2 không xuất hiện kiểu hình hạt trắng, quả không râu mang các cặp alen là (aabb, dd) suy ra F_1 không tạo loại giao tử $a\,\underline{bd}$ hoặc $b\,\underline{ad}$, chứng tỏ ít nhất một trong hai bên F_1 và cá thể lai với nó phải liên kết đối.

F_2 xuất hiện cả ngô hạt vàng, quả có râu (aaB–D–) lẫn ngô hạt vàng, quả không râu (aaB–dd). Suy ra:

- Nếu cặp alen Aa phân ly độc lập, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\left(\frac{Bd}{-d}\right)$ và $\left(\frac{B-}{-D}\right)$. Điều này phù hợp với liên kết đối của F_1 (chọn).
- Nếu cặp alen Bb phân ly độc lập, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\frac{aD}{a-}$ và $\frac{ad}{ad}$. Điều này không phù hợp với liên kết đối của F_1 (loại).

Nếu kiểu gen của F_1 liên kết đồng Aa $\frac{BD}{bd}$ thì kiểu gen của cả hai cá thể I và II phải giống nhau và đều liên kết đối Aa $\frac{Bd}{bD}$ (mâu thuẫn đề, vì kiểu gen của cá thể I khác với kiểu gen của cá thể II).

Vậy kiểu gen của F_1 phải là: Aa $\frac{Bd}{bD}$.

Kiểu gen cá thể I là: Aa $\frac{Bd}{bD}$, cá thể II là Aa $\frac{BD}{bd}$ (hay ngược lại).

Kiểu gen của P:

AA $\frac{Bd}{Bd}$ (hạt đỏ, có râu) × aa $\frac{bD}{bD}$ (hạt trắng, không râu)

Hoặc: AA $\frac{bD}{bD}$ (hạt đỏ, có râu) × aa $\frac{Bd}{Bd}$ (hạt vàng, không râu)

3. Lập một sơ đồ lai của F_1:

F_1: Cá thể I (hoặc II)

Aa $\frac{Bd}{bD}$ × Aa $\frac{Bd}{bD}$ (hạt đỏ, có râu)

GF$_1$: $(A\ \underline{\underline{Bd}} : A\ \underline{\underline{bD}} : a\ \underline{\underline{Bd}} : a\ \underline{\underline{bD}})$

(Lập bảng)

Kết quả F$_2$: Có 9 kiểu gen, tỉ lệ:

$$(1\,AA : 2\,Aa : 1\,aa)\left(1\,\frac{Bd}{Bd} : 2\,\frac{Bd}{bD} : 1\,\frac{bD}{bD}\right) =$$

$$1\,AA\,\frac{Bd}{Bd} : 2\,AA\,\frac{Bd}{bD} : 1\,AA\,\frac{bD}{bD} :$$

$$2\,Aa\,\frac{Bd}{Bd} : 4\,Aa\,\frac{Bd}{bD} : 2\,Aa\,\frac{bD}{bD} :$$

$$1\,aa\,\frac{Bd}{Bd} : 2\,aa\,\frac{Bd}{bD} : 1\,aa\,\frac{bD}{bD}$$

Tỉ lệ kiểu hình F$_2$:

9 cây ngô hạt đỏ, quả có râu;

3 cây ngô hạt đỏ, quả không râu;

2 cây ngô hạt vàng, quả có râu;

1 cây ngô hạt vàng, quả không râu;

1 cây ngô hạt trắng, quả có râu.

Bài 42: Ở gà Lơgo, khi khảo sát về tính trạng màu lông và kích thước của mào, người ta đem lai giữa gà lông trắng, mào to thuần chủng với gà lông trắng, mào nhỏ thuần chủng thì thu được đời lai thứ nhất chỉ có một loại kiểu hình gà lông trắng, mào to. Tiếp tục cho F$_1$ giao phối, nhận được F$_2$ có tỉ lệ phân ly kiểu hình:

9 gà lông trắng, mào to;

3 gà lông nâu, mào to;

4 gà lông trắng, mào nhỏ.

Biết tính trạng kích thước mào do một cặp gen điều khiển và các gen đều nằm trên NST thường.

1. Giải thích sự di truyền các tính trạng.
2. Viết sơ đồ lai của P và F$_1$.
3. Cho F$_1$ giao phối với một cá thể khác, thế hệ lai xuất hiện:

29 gà lông trắng, mào to;

61 gà lông trắng, mào nhỏ;

30 gà lông nâu, mào to;

Biện luận và lập sơ đồ lai của F_1.

Giải

1. Giải thích sự di truyền các tính trạng:

* Xét sự di truyền tính trạng màu sắc lông:

F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ lông trắng : lông nâu = 13 : 3. Tính trạng màu sắc lông ở gà được di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

$$\text{Qui ước:}\quad \left.\begin{matrix} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{matrix}\right\}\ \text{Gà lông trắng}$$

aaB–: Gà lông nâu

F_1: AaBb (gà lông trắng) × AaBb (gà lông trắng)

$$F_2:\quad \left.\begin{matrix} 9\,A-B- \\ 3\,A-bb \\ 1\,aabb \end{matrix}\right\}\ 13\ \text{gà lông trắng}$$

3 aaB–: 3 gà lông nâu

* Xét sự di truyền tính trạng kích thước mào:

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ gà có mào to : gà có mào nhỏ = 3 : 1. Tính trạng kích thước mào gà được di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Mào to

d: Mào nhỏ

F_1: Dd (mào to) × Dd (mào to)

F_2: 3 D–: 3 gà có mào to

1 dd: 1 gà có mào nhỏ

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai cặp tính trạng:

F_1 là những cá thể dị hợp về ba cặp gen: (AaBb, Dd) gà lông trắng, mào to.

Nếu các cặp gen đều phân ly độc nhau, F_2 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình (13 : 3) (3 : 1) = 39 : 13 : 9 : 3 (mâu thuẫn đề).

Trong thực tế, F_2 có 3 kiểu hình phân ly theo tỉ lệ 9 : 3 : 4 nên F_2 có 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái F_1, F_1 tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen, khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau chứng tỏ gen qui định hình dạng mào phải liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc lông.

2. Viết sơ đồ lai của P và F_1:

F_2 xuất hiện gà lông nâu, mào to (aaB–D–), không xuất hiện gà lông nâu, mào nhỏ (aaB–dd) nên:

+ Trường hợp cặp alen Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp gen kia. F_2 xuất hiện tổ hợp của các gen liên kết là ($\frac{BD}{--}$) mà không xuất hiện ($\frac{Bd}{-d}$). Chứng tỏ các gen liên kết theo vị trí đồng.

Kiểu gen của F_1 là Aa $\frac{BD}{bd}$. Suy ra kiểu gen của P là:

AA $\frac{BD}{BD}$ (lông trắng, mào to) × aa $\frac{bd}{bd}$ (lông trắng, mào nhỏ)

(Viết các sơ đồ lai của P và của F_1)

+ Trường hợp cặp alen Bb của F_1 phân ly độc lập với hai cặp gen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp của $\left(\frac{aD}{a-}\right)$ mà không xuất hiện $\left(\frac{ad}{ad}\right)$ chứng tỏ các gen liên kết theo vị trị đối.

Kiểu gen của F_1 là Bb $\frac{Ad}{aD}$. Suy ra kiểu gen của P là:

BB $\frac{Ad}{Ad}$ (lông trắng, mào nhỏ) × bb $\frac{aD}{aD}$ (lông trắng, mào to)

(Viết các sơ đồ lai của P và của F_1)

3. Biện luận và lập sơ đồ lai của F_1:

a) Biện luận:

* **Xét** sự di truyền màu sắc lông:

F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình lông trắng : lông nâu ≈ 3 : 1. Kiểu gen của F_1 và cá thể đem lai với F_1 là:

F_1: Cá thể đem lai với F_1

AaBb (lông trắng) × aabb (lông trắng)

$$F_2:\quad \left.\begin{array}{l} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ 3 \text{ gà lông trắng}$$

1 aaB–: 1 gà lông nâu

* Xét di truyền kích thước mào:

F_2 phân ly kiểu hình mào to : mào nhỏ ≈ 1 : 1

Kiểu gen của F_1 và cá thể đem lai với F_1 là:

F_1: Cá thể đem lai với F_1

Dd (mào to) × dd (mào nhỏ)

F_2: 1 D–: 1 gà có mào to

1 dd: 1 gà có mào nhỏ

* **Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:**

Kiểu gen của F_1:

$$Aa\frac{BD}{bd}\text{ (lông trắng, mào to)} \times aa\frac{bd}{bd}\text{ (lông trắng, mào nhỏ)}$$

Hoặc F_1: $Bb\dfrac{Ad}{ad}$ (lông trắng, mào to) × $bb\dfrac{ad}{ad}$ (lông trắng, mào nhỏ).

(Viết các sơ đồ lai F_1)

Bài 43: Đem F_1 dị hợp ba cặp gen tự thụ phấn, nhận được F_2 phân ly kiểu hình theo số liệu sau:

297 cây thân cao, quả tròn;

89 cây thân cao, quả bầu;

61 cây thân thấp, quả tròn;

30 cây thân thấp, quả bầu.

1. Phép lai được chi phối bởi các qui luật di truyền nào?

2. Viết sơ đồ lai của F_1.

3. Đem F_1 cho giao phối với cá thể khác chưa biết kiểu gen thu được thế hệ lai:

298 cây thân cao, quả bầu;
302 cây thân cao, quả tròn;
102 cây thân thấp, quả bầu;
97 cây thân cao, quả tròn.

Biện luận và viết sơ đồ lai của F_1.

Giải

1. Qui luật di truyền chi phối phép lai:

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ 297 : 89 : 61 : 30 ≈ 10 : 3 : 2 : 1.

* Xét sự di truyền tính trạng kích thước của thân:

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ thân cao : thân thấp ≈ 13 : 3. Tính trạng kích thước thân được di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước:
$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb\\aabb\end{array}\right\}\text{ Cây thân cao}$$

aaB–: Cây thân thấp

F_1: AaBb (cây thân cao) × AaBb (cây thân cao)

F_2:
$$\left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\3\ A-bb\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 13 cây thân cao}$$

3 aaB–: 3 cây thân thấp

* Xét sự di truyền tính trạng hình dạng quả.

F_2 phân ly quả tròn: quả bầu ≈ 3 : 1. Tính trạng hình dạng quả được di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Quả tròn
d: Quả bầu

F_1: Dd (quả tròn) × Dd (quả tròn)

F_2: 3 D–: 3 cây quả tròn

1 dd: 1 cây quả bầu

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai cặp tính trạng:

F_1: (AaBb, Dd) cây cao, quả tròn

Nếu cả ba cặp gen đều phân ly độc lập nhau, đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ: (13 : 3) (3 : 1) = 39 : 13 : 9 : 3 (mâu thuẫn đề).

Theo đề, F_2 xuất hiện tỉ lệ kiểu hình xấp xỉ 10 : 3 : 2 : 1 nên F_2 có 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1. F_1 tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen, khi giảm phân tạo 4 kiểu giao tử với tỉ lệ bằng nhau chứng tỏ gen qui định hình dạng quả liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định tính trạng kích thước thân.

2. Viết sơ đồ lai của F_1:

F_2 xuất hiện cả loại kiểu hình thân thấp, quả tròn (aaB–D–) lẫn kiểu hình thân thấp, quả bầu (aaB–dd). Do vậy:

- Trường hợp cặp alen Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp gen kia, đời F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết là $\left(\frac{BD}{--}\right)$ và $\left(\frac{Bd}{-d}\right)$. Điều này chứng tỏ các gen đã liên kết theo vị trí đối.

Kiểu gen của F_1:

Aa $\frac{Bd}{bD}$ (thân cao, quả tròn) × Aa $\frac{Bd}{bD}$ (thân cao, quả tròn)

(Viết sơ đồ lai của F_1)

- Trường hợp cặp alen Bb của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, đời F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết là $\left(\frac{aD}{a-}\right)$ và $\left(\frac{ad}{ad}\right)$. Điều này không thể xảy ra.

3. Biện luận và viết sơ đồ lai:

a) Biện luận:

* Xét sự di truyền kích thước thân:

F_2 phân ly thân cao : thân thấp = (298 + 302 + 97) : (102) = 697 : 102 ≈ 7 : 1. Kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó là: AaBb (thân cao) × Aabb (thân cao).

$$F_2\text{:}\quad \left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 3\ A-bb\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{7 cây thân cao}$$

1 aaB–: 1 cây thân thấp

* Xét sự di truyền hình dạng quả:

F_2 phân ly quả tròn : quả bầu = (302 + 97) : (298 + 102) = 399 : 400 ≈ 1 : 1. Kiểu gen của F_1 và cá thể đem lai với F_1 là:

F_1: Dd (quả tròn) × dd (quả bầu)

F_2: 1 D–: 1 cây quả tròn

1 dd: 1 cây quả bầu

* Xét di truyền cả hai tính trạng:

Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 là Aa $\frac{bd}{bd}$ (cây thân cao, quả bầu).

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: Aa $\frac{Bd}{bD}$ (cây thân cao, quả tròn) × Aa $\frac{bd}{bd}$ (cây thân cao, quả bầu)

GF_1: $(A\ \underline{Bd} : A\ \underline{bD} : a\ \underline{Bd} : a\ \underline{bD}) \times (A\ \underline{bd} : a\ \underline{bd})$

Kết quả F_2: Có 6 kiểu gen, tỉ lệ:

$$(1\ AA : 2\ Aa : 1\ aa)\left(1\ \frac{Bd}{bd} : 1\ \frac{bD}{bd}\right)$$

$$1\ AA\frac{Bd}{bd} : 1\ AA\frac{bD}{bd} :$$

$$2\ Aa\frac{Bd}{bd} : 2\ Aa\frac{bD}{bd} :$$

$$1\ aa\frac{Bd}{bd} : 1\ aa\frac{bD}{bd}$$

Tỉ lệ kiểu hình đời F_2:

3 cây thân cao, quả bầu;
3 cây thân cao, quả tròn;
1 cây thân thấp, quả bầu;
1 cây thân thấp, quả tròn.

Bài 44: Cho F_1 gồm các cặp alen dị hợp qui định các tính trạng hoa kép, màu đỏ đem lai với cây khác được thế hệ lai phân ly kiểu hình phân phối theo số liệu sau:

897 cây có hoa đơn, màu đỏ;
298 cây có hoa kép, màu đỏ;
302 cây có hoa kép, màu tím;
99 cây có hoa đơn, màu tím.

Cho biết màu sắc hoa được qui định bởi một cặp gen.

1. Biện luận, xác định qui luật di truyền của các tính trạng.
2. Xác định kiểu gen của F_1 và cây đem lai với F_1.
3. Viết sơ đồ lai của F_1.

Giải

1. Biện luận, xác định qui luật di truyền các tính trạng:

* Xét sự di truyền hình dạng hoa:

F_2 phân ly kiểu hình hoa đơn : hoa kép = (897 + 99) : (298 + 302) = 998 : 600 ≈ 5 : 3.

Tính trạng hình dạng hoa di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen.

Qui ước: A–B–: Hoa kép

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Hoa đơn}$$

F_1: AaBb (hoa kép) × Aabb (hoa đơn)

F_2: 3 A–B–: 3 hoa kép

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{5 hoa đơn}$$

Hoặc F_1: AaBb (hoa kép) × aaBb (hoa đơn)

F_2: 3 A–B–: 3 hoa kép

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\3\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\ 5\ \text{hoa đơn}$$

*** Xét sự di truyền tính trạng màu sắc hoa:**

F_2 phân ly kiểu hình hoa đỏ : hoa tím = (897 + 298) : (302 + 99) = 1195 : 401 ≈ 3 : 1. Tính trạng màu sắc hoa di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Hoa màu đỏ

d: Hoa màu tím

F_1: Dd (hoa màu đỏ) × Dd (hoa màu đỏ)

F_2: 3 D–: 3 hoa màu đỏ

1 dd: 1 hoa màu tím

*** Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:**

F1: (AaBb, Dd) hoa kép, màu đỏ × (Aabb, Dd) hoa đơn, màu đỏ.

Hoặc: (AaBb, Dd) hoa kép, màu đỏ × (aaBb, Dd) hoa đơn, màu đỏ.

Nếu các cặp gen đều phân ly độc lập, F_2 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình (5 : 3) (3 : 1) = 15 : 9 : 5 : 3 (mâu thuẫn đề).

Trong thực tế, F_2 xuất hiện tỉ lệ 897 : 298 : 302 : 99 ≈ 9 : 3 : 3 : 1 nên F_2 có 16 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1 suy ra F_1 và cá thể đem lai với nó đều tạo 4 loại giao tử tỉ lệ bằng nhau.

F_1 dị hợp ba cặp gen khi giảm phân tạo 4 loại giao tử tỉ lệ bằng nhau chứng tỏ gen qui định màu sắc hoa liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định hình dạng hoa.

2. Xác định kiểu gen F_1 và cây đem lai với F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hoa kép, màu tím (A–B–dd). Do vậy:

- Trường hợp cặp alen Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp của các gen liên kết là $\left(\frac{Bd}{-d}\right)$ chứng tỏ các gen liên kết theo vị trí đối.
- Trường hợp cặp Bb của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp của các gen liên kết là $\left(\frac{Ad}{-d}\right)$, suy ra các gen liên kết đối.

Cá thể đem lai với F_1 cũng tạo 4 loại giao tử như F_1 nên kiểu gen của hai bên là:

F_1 Cá thể đem lai với F_1

$Aa\frac{Bd}{bD}$ (hoa kép, màu đỏ) × $Aa\frac{bD}{bd}$ (hoa đơn, màu đỏ)

Hoặc $Bb\frac{Ad}{aD}$ (hoa kép, màu đỏ) × $Bb\frac{aD}{ad}$ (hoa đơn, màu đỏ)

3. Viết một sơ đồ lai của F_1:

F_1 Cá thể đem lai với F_1

$Aa\frac{Bd}{bD}$ (hoa kép, màu đỏ) × $Aa\frac{bD}{bd}$ (hoa đơn, màu đỏ)

GF_1: $(A\,\underline{Bd} : A\,\underline{bD} : a\,\underline{Bd} : a\,\underline{bD}) \times (A\,\underline{bD} : A\,\underline{bd} : a\,\underline{bD} : a\,\underline{bd})$

(Lập bảng)

Kết quả F_2: Có 12 kiểu gen theo tỉ lệ:

$$(1\,AA : 2\,Aa : 1\,aa)\left(1\,\frac{Bd}{bD} : 1\,\frac{Bd}{bd} : 1\,\frac{bD}{bD} : 1\,\frac{bD}{bd}\right) =$$

$$1\,AA\frac{Bd}{bD} : 1\,AA\frac{Bd}{bd} : 1\,AA\frac{bD}{bD} : 1\,AA\frac{bD}{bd} :$$

$$2\,Aa\frac{Bd}{bD} : 2\,Aa\frac{Bd}{bd} : 2\,Aa\frac{bD}{bD} : 2\,Aa\frac{bD}{bd} :$$

$$1\,aa\frac{Bd}{bD} : 1\,aa\frac{Bd}{bd} : 1\,aa\frac{bD}{bD} : 1\,aa\frac{bD}{bd}$$

Tỉ lệ kiểu hình F_2:

9 cây hoa đơn, màu đỏ;

3 cây hoa kép, màu đỏ;

3 cây hoa đơn, màu tím;

1 cây hoa kép, màu tím.

Bài 45: Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng chuột lông trắng, ngắn với chuột lông trắng, dài thu được chuột lai F_1 đều mang các cặp gen dị hợp, kiểu hình lông trắng, dài. Cho chuột F_1 giao phối với chuột lông xám, dài nhận được kết quả thế hệ lai như sau:

4 chuột lông trắng, dài;

2 chuột lông xám, dài;

1 chuột lông trắng, ngắn;

1 chuột lông xám, ngắn.

Cho biết các gen đều trên NST thường, tính trạng kích thước lông do một cặp gen điều khiển.

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối các tính trạng trên.
2. Kiểu gen của P, F_1 và cá thể lai với F_1.
3. Viết một sơ đồ lai của F_1.

Giải

1. Biện luận qui luật di truyền:

* Xét sự di truyền màu sắc lông:

F_2 phân ly kiểu hình chuột lông trắng : chuột lông xám = 5 : 3. Vì tính trạng màu lông trắng giống F_1 dị hợp chiếm 5/8, chứng tỏ màu sắc lông được di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

Qui ước: $\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\}$ Lông trắng

aaB–: Lông xám

F_1: Cá thể lai với F_1

AaBb (lông trắng) × aaBb (lông xám)

F_2: $\left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\}$ 5 lông trắng

3 aaB–: 3 lông xám

* Xét sự di truyền kích thước lông:

F_2 phân ly kiểu hình lông dài : lông ngắn = 3 : 1. Tính trạng kích thước lông được di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Lông dài

d: Lông ngắn

F_1: Dd (lông dài) × Dd (lông dài)

F_2: 3 D–: 3 chuột lông dài

1 dd: 1 chuột lông ngắn

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:

F_1: (AaBb, Dd) lông trắng, dài × (aaBb, Dd) lông xám, dài.

Nếu cả ba cặp gen nằm trên ba cặp NST tương đồng khác nhau, F_2 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình (5 : 3) (3 : 1) = 15 : 9 : 5 : 3 (mâu thuẫn đề).

Theo đề, F_2 xuất hiện tỉ lệ 4 : 2 : 1 : 1 nên F_2 có 8 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1. Do vậy cá thể xám dài (aaBb, Dd) chỉ tạo hai kiểu giao tử còn F_1 (AaBb, Dd) phải tạo 4 kiểu giao tử. Vậy, gen qui định kích thước lông phải liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc lông.

2. Kiểu gen của P, F_1 và cá thể lai với F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình lông xám, dài (aaB–D–) và loại kiểu hình lông xám, ngắn (aaB–dd). Do vậy:

- Trường hợp cặp alen Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết là $\left(\frac{Bd}{-d}\right)$, suy ra các gen liên kết đối ít nhất một trong hai bên F_1.
- Trường hợp cặp alen Bb của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_2 vừa xuất hiện tổ hợp $\left(\frac{aD}{a-}\right)$, vừa xuất hiện tổ hợp $\left(\frac{ad}{ad}\right)$. Điều này vô lí.

Vì cá thể đem lai với F_1 chỉ tạo 2 loại giao tử, do vậy kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó có thể là một trong các trường hợp sau:

Trường hợp 1: Nếu kiểu gen của F_1 là Aa $\frac{Bd}{bD}$, cá thể lai với F_1 có kiểu gen là aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc aa $\frac{BD}{bd}$, suy ra kiểu gen của P là:

$$P: AA\,\frac{Bd}{Bd}\ (\text{lông trắng, ngắn}) \times aa\,\frac{bD}{bD}\ (\text{lông trắng, dài})$$

Trường hợp 2: Nếu kiểu gen của F_1 là Aa $\frac{BD}{bd}$, cá thể lai với F_1 kiểu gen là aa $\frac{Bd}{bD}$, suy ra kiểu gen của P là:

P: aa $\frac{bd}{bd}$ (lông trắng, ngắn) × AA $\frac{BD}{BD}$ (lông trắng, dài)

3. Viết một sơ đồ lai của F_1:

F_1: Aa $\frac{Bd}{bD}$ (lông trắng, dài) × aa $\frac{Bd}{bD}$ (lông xám, dài)

GF_1: (A $\underline{Bd}$: A $\underline{bD}$: a $\underline{Bd}$: a $\underline{bD}$) × (a $\underline{Bd}$: a $\underline{bD}$)

(Lập bảng)

Kết quả F_2: Có 6 kiểu gen theo tỉ lệ:

$$(1\,Aa : 1\,aa)(1\,\frac{Bd}{Bd} : 2\,\frac{Bd}{bD} : 1\,\frac{bD}{bD}) =$$

$$1\,Aa\frac{Bd}{Bd} : 2\,Aa\frac{Bd}{bD} : 1\,Aa\frac{bD}{bD} :$$

$$1\,aa\frac{Bd}{Bd} : 2\,aa\frac{Bd}{bD} : 1\,aa\frac{bD}{bD}$$

Tỉ lệ kiểu hình F_2:

4 chuột lông trắng, dài;

2 chuột lông xám, dài;

1 chuột lông trắng, ngắn;

1 chuột lông xám, ngắn.

3. Tổng hợp giữa hai qui luật tương tác gen với hoán vị gen

Phương pháp giải: Cần chú ý các kiến thức cơ bản sau:

a) Biện luận qui luật:

- Tách riêng từng tính trạng để xét thấy có một tính trạng di truyền tương tác hai cặp gen không alen, tính trạng kia do một cặp gen qui định.
- Từ tỉ lệ phân ly kiểu hình của mỗi tính trạng, ta xác định kiểu gen tương ứng.

- Khi xét kết hợp sự di truyền đồng thời của cả hai tính trạng, nếu tỉ lệ kiểu hình chung cho cả hai tính trạng biểu hiện *tăng xuất hiện biến dị tổ hợp*, mặt khác *không bằng* tích của các nhóm tỉ lệ khi xét riêng. Ta kết luận: *Gen qui định tính trạng theo Menđen đã liên kết không hoàn toàn với một trong hai gen qui định tính trạng do tương tác gen. Nói khác đi, ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng ta xét phải nằm trên hai cặp NST tương đồng, trong đó một cặp phân ly độc lập, hai cặp kia di truyền liên kết có hoán vị.*

b) Xác định kiểu gen: Theo thứ tự 4 bước sau:

- **Bước 1:** Xác định các gen liên kết theo vị trí đồng hay vị trí đối: Hoán vị gen làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp. Do vậy, dựa vào sự xuất hiện tỉ lệ **lớn hay bé** của loại kiểu hình có kiểu gen duy nhất (đồng hợp lặn các cặp gen) hoặc loại kiểu hình có kiểu gen đơn giản nhất, là xác định được vị trí liên kết là đồng hay đối.

Thí dụ: Đời sau xuất hiện hai kiểu hình có kiểu gen $aa\,\frac{bd}{bd}$ lớn hơn $aa\,\frac{bD}{b-}$ ta suy ra đời trước tạo loại giao tử a $\underline{bd}$ có tỉ lệ lớn hơn loại giao tử a $\underline{bD}$. Từ đó suy ra liên kết đồng và ngược lại.

- **Bước 2:** Xác định gen nào phân ly độc lập, gen nào liên kết. Ta phải chú ý hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: Nếu là kiểu tương tác chỉ có một cách qui ước gen, vai trò của A = B (9 : 6 : 1 – 9 : 7 – 15 : 1). Ta chọn cả hai trường hợp.

Trường hợp 2: Nếu là kiểu tương tác có hai cách qui ước gen vai trò A ≠ B (9 : 3 : 3 : 1 – 9 : 3 : 4 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3). Ta phải biện luận để chọn một trong hai trường hợp, bằng cách dựa vào sự xuất hiện ở thế hệ sau loại kiểu hình có tổ hợp gen (aaB–dd) có tỉ lệ **lớn hay bé**, từ đó chọn trường hợp tương ứng với liên kết đồng hay đối đã biết.

Thí dụ: Trường hợp liên kết đồng, thế hệ sau xuất hiện loại kiểu hình (aaB–dd) chiếm tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình (aaB–D–). Ta suy ra cặp alen Bb phân ly độc lập với hai cặp còn lại vì tổ hợp các gen liên kết $\frac{ad}{ad}$ phải lớn hơn $\frac{aD}{a-}$ khi xảy ra liên kết đồng.

- **Bước 3:** Xác định tần số hoán vị gen:

Ta dựa vào kiểu gen đời trước đã được xác định và tỉ lệ xuất hiện loại kiểu hình *có kiểu gen duy nhất hoặc đơn giản nhất ở thế hệ sau* để lập phương trình, rồi giải để chọn nghiệm thích hợp.

- **Bước 4:** Lập sơ đồ chứng minh kết quả.

BÀI GIẢI MẪU

Bài 46: Ở loài hoa đậu thơm, khi tự thụ phấn giữa F_1 dị hợp ba cặp gen với nhau, thu được đời F_2:

49,5% cây hoa đỏ, dạng kép;
6,75% cây hoa đỏ, dạng đơn;
25,5% cây hoa trắng, dạng kép;
18,25% cây hoa trắng, dạng đơn.

1. Biện luận, xác định qui luật di truyền các tính trạng.
2. Viết kiểu gen và tỉ lệ giao tử của F_1 khi không cần lập bảng.

Giải

1. Xác định qui luật di truyền:

* Xét sự di truyền màu sắc hoa:

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ hoa đỏ : hoa trắng = (49,5% + 6,75%) : (25,5% + 18,75%) = 56,25% : 43,75% = 9 : 7. Tính trạng màu sắc hoa được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen nhau.

Qui ước: A–B–: Cây hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây hoa trắng}$$

F_1: AaBb (hoa đỏ) × AaBb (hoa đỏ)

F_2: 9 A–B–: 9 hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\ 3\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ 7\ \text{hoa trắng}$$

* Xét sự di truyền hình dạng hoa:

F_2 phân ly kiểu hình hoa kép : hoa đỏ = (49,5% + 25,5%) : (6,75% + 18,25%) = 75% : 25% = 3 : 1. Tính trạng hình dạng hoa là di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Hoa dạng kép

d: Hoa dạng đơn

F_1: Dd (hoa kép) × Dd (hoa kép)

F_2: 3 D–: 3 cây hoa dạng kép

1 dd: 1 cây hoa dạng đơn

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng:

F_1 là những cá thể dị hợp về ba cặp gen:

F_1: (AaBb, Dd) hoa màu đỏ, dạng hoa kép.

Nếu cả ba cặp gen phân ly độc lập nhau, F_1 phải xuất hiện tỉ lệ kiểu hình (9 : 7)(3 : 1) = 27 : 21 : 9 : 7 (mâu thuẫn đề).

Nếu gen qui định hình dạng hoa liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc, F_2 sẽ giảm biến dị tổ hợp và xuất hiện tỉ lệ kiểu hình tương đương 16 kiểu tổ hợp giao tử (mâu thuẫn đề).

Vậy, phải xảy ra trường hợp gen qui định hình dạng hoa liên kết không hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc.

2. Kiểu gen của F_1 và tỉ lệ giao tử của F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hoa đỏ, dạng kép (A–B–D–) = 49,5% chiếm tỉ lệ lớn hơn so với kiểu hình hoa đỏ, dạng đơn (A–B–dd) = 6,75%. Do vậy, F_1 tạo loại giao tử $A\ \underline{Bd}$ hoặc $B\ \underline{Ad}$ chiếm tỉ lệ bé hơn $A\ \underline{BD}$ hoặc $B\ \underline{AD}$. Điều này chứng tỏ các gen có vị trí liên kết đồng.

Vì vai trò của A = B, suy ra kiểu gen của F_1 có thể là: Aa $\frac{BD}{bd}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hoa đỏ, dạng hoa đơn (A–B–dd) = 6,75% = 0,0675.

Gọi x là tần số hoán vị gen của F_1, x < 50%, x phải là nghiệm số của phương trình:

$$\frac{3}{4}\left(2.\frac{x}{2}.\frac{1-x}{2}\right) = 0{,}0675.\ \text{Suy ra } x = 20\%$$

Trường hợp F_1 có kiểu gen Aa $\frac{BD}{bd}$, tỉ lệ giao tử của F_1 là:

A $\underline{\underline{Bd}}$ = A $\underline{\underline{bD}}$ = a $\underline{\underline{Bd}}$ = a $\underline{\underline{bD}}$ = 20% : 4 = 5%.

$$A\ \underline{\underline{BD}} = A\ \underline{\underline{bd}} = a\ \underline{\underline{BD}} = a\ \underline{\underline{bd}} = \frac{1-20\%}{4} = 20\%$$

Trường hợp F_1 có kiểu gen Bb $\frac{AD}{ad}$. Tỉ lệ giao tử của F_1 là:

B $\underline{\underline{Ad}}$ = B $\underline{\underline{aD}}$ = b $\underline{\underline{Ad}}$ = b $\underline{\underline{aD}}$ = 20% : 4 = 5%.

$$B\ \underline{\underline{AD}} = B\ \underline{\underline{ad}} = b\ \underline{\underline{AD}} = b\ \underline{\underline{ad}} = \frac{1-20\%}{4} = 20\%.$$

Bài 47: Khi nghiên cứu sự di truyền tính trạng màu sắc hạt và kích thước quả ở ngô, người ta cho tự thụ giữa F_1 dị hợp ba cặp gen, kiểu hình ngô hạt đỏ, quả dài với nhau, thu được kết quả F_2 như sau:

56,25% ngô hạt đỏ, quả dài;

18,75% ngô hạt đỏ, quả ngắn;

12,75% ngô hạt vàng, quả dài;

6% ngô hạt vàng, quả ngắn;

6% ngô hạt trắng, quả dài;

0,25% ngô hạt trắng, quả ngắn.

1. Giải thích đặc điểm di truyền các tính trạng trên.
2. Hãy viết kiểu gen của F_1 và tỉ lệ giao tử của nó khi không cần lập bảng.

Giải

1. Giải thích đặc điểm di truyền các tính trạng:

* Xét sự di truyền tính trạng, màu sắc hạt ngô.

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ hạt đỏ : hạt vàng : hạt trắng = (56,25% + 18,75%) : (12,75% + 6%) : (6% + 0,25%) = 75% : 18,75% : 6,25% = 12 : 3 : 1. Tính trạng màu sắc hạt của ngô di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

Qui ước: $\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb\end{array}\right\}$ Ngô hạt đỏ

aaB–: Ngô hạt vàng

aabb: Ngô hạt trắng

F_1: AaBb (ngô hạt đỏ) × AaBb (ngô hạt đỏ)

F_2: $\left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\3\ A-bb\end{array}\right\}$ 12 ngô hạt đỏ

1 aaB–: 3 ngô hạt vàng

1 aabb: 1 ngô hạt trắng

* Xét sự di truyền tính trạng kích thước quả.

F_2 phân ly quả dài : quả ngắn = (56,25% + 12,75% + 6%) : (18,75% + 6% + 0,25% = 75% : 25% = 3 : 1.

Tính trạng kích thước quả di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Quả dài

d: Quả ngắn

F_1: Dd (quả dài) × Dd (quả dài)

F_2: 3 D–: 3 ngô quả dài

1 dd: 1 ngô quả ngắn

* Xét kết hợp sự di truyền hai tính trạng.

F_1 là các cá thể dị hợp ba cặp gen.

F_1: (AaBb, Dd) ngô hạt đỏ, quả dài.

Nếu cả ba cặp alen phân ly độc lập nhau, F_2 phải xuất hiện tỉ lệ (12 : 3 : 1) (3 : 1) = 36 : 12 : 9 : 3 : 3 : 1 (mâu thuẫn đề).

Nếu gen qui định kích thước quả liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc quả, F_2 phải giảm xuất hiện biến dị tổ hợp và có tỉ lệ kiểu hình tương đương với 16 kiểu tổ hợp giao tử của F_1 (mâu thuẫn đề).

Vậy, gen qui định tính trạng kích thước quả phải liên kết không hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc quả.

2. Kiểu gen F_1 và tỉ lệ giao tử F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hạt trắng, quả dài (aabb, D–) = 6% chiếm tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình hạt trắng, quả ngắn (aabb, dd) = 0,25%. Do vậy, F_1 tạo loại giao tử $a\,\underline{bD}$ hoặc $b\,\underline{aD}$ phải lớn hơn loại giao tử mang gen $a\,\underline{bd}$ hoặc $b\,\underline{ad}$. Chứng tỏ các gen liên kết theo vị trí đối.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hạt vàng, quả dài (aaB–, D–) = 12,75% chiếm tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình hạt vàng, quả ngắn (aaB–, dd) = 6%. Do vậy:

- Nếu cặp alen Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\left(\frac{Bd}{-d}\right)$ bé hơn $\left(\frac{BD}{--}\right)$.

  Điều này không phù hợp với liên kết đối vừa xác định.
- Nếu cặp alen Bb của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\left(\frac{aD}{a-}\right)$ lớn hơn $\left(\frac{ad}{ad}\right)$.

  Điều này hợp lí với liên kết đối đã biết ở trên.

Kiểu gen của F_1 là: $Bd\,\frac{Ad}{aD}$ (hạt đỏ, quả dài) × $Bb\,\frac{Ad}{aD}$ (hạt đỏ, quả dài)

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hạt trắng, ngắn, kiểu gen $bb\,\frac{ad}{ad} = 0{,}25\%$.

Gọi x là tần số hoán vị gen, x < 50%, x là nghiệm số của phương trình:

$$\frac{1}{4}\left(\frac{x}{2}.\frac{x}{2}\right) = 0{,}25\%.\ \text{Suy ra } x = 20\%$$

Tỉ lệ giao tử của F_1 là:

$$B\,\underline{AD} = B\,\underline{ad} = b\,\underline{AD} = b\,\underline{ad} = 20\% : 4 = 5\%$$

$$B\,\underline{Ad} = B\,\underline{aD} = b\,\underline{Ad} = b\,\underline{aD} = \frac{1-20\%}{4} = 20\%.$$

Bài 48: Đem F_1 lai phân tích, nhận được kết quả F_B xuất hiện:

63 cây hoa tím, quả ngọt;
162 cây hoa trắng, quả chua;
387 cây hoa trắng, quả ngọt;
288 cây hoa trắng, quả chua.

Cho biết quả ngọt trội so với quả chua. Hãy biện luận và viết sơ đồ lai hợp lý của F_1.

Giải

* Xét sự di truyền tính trạng màu sắc hoa.

Kết quả lai phân tích đã xuất hiện ở F_B tỉ lệ hoa trắng : hoa tím = (387 + 288) : (63 + 162) = 675 : 225 = 3 : 1. Tính trạng màu sắc hoa được di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen, kiểu tương tác có thể là tương tác bổ trợ hoặc át chế hoặc cộng gộp.

Trường hợp tương tác bổ trợ:

Qui ước: A–B–: Hoa

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Hoa trắng}$$

F_1: AaBb (Hoa tím) × aabb (Hoa trắng)

F_B: 1 A–B–: 1 hoa tím

$$\left.\begin{array}{l} 1\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{3 hoa trắng}$$

Trường hợp tương tác át chế:

Qui ước:

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\} \text{Hoa trắng}$$

aaB–: Hoa tím

F_1: AaBb (hoa trắng) × aabb (hoa tím)

F_B:

$$\left.\begin{array}{l} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{3 hoa trắng}$$

1 aaB–: 1 hoa tím

Trường hợp tương tác cộng gộp:

$$\text{Qui ước:}\quad \left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aaB- \end{array}\right\}\ \text{Hoa trắng}$$

$$aabb:\quad \text{Hoa tím}$$

F_1: AaBb (hoa trắng) × aabb (hoa trắng)

$$F_B:\quad \left.\begin{array}{l} 1\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aaB- \end{array}\right\}\ \text{3 hoa trắng}$$

$$1\ aabb:\quad \text{1 hoa tím}$$

* Xét sự di truyền vị quả:

Qui ước: D: Quả ngọt

d: Quả chua

F_2 phân ly quả ngọt : quả chua = (63 + 387) : (162 + 288) = 1 : 1. Đây là kết quả lai phân tích cá thể dị hợp.

F_1: Dd (quả ngọt) × dd (quả chua)

F_B: 1 D–: 1 quả ngọt

1 dd: 1 quả chua

* Xét kết hợp sự di truyền đồng thời cả hai tính trạng.

F_1 là những cá thể dị hợp ba cặp gen, được đem lai phân tích:

F_1: (AaBb, Dd) × (aabb, dd)

Nếu cả ba cặp gen không phân ly độc lập nhau, F_2 phải phân ly kiểu hình theo tỉ lệ (3 : 1) (1 : 1) = 3 : 3 : 1 : 1 (mâu thuẫn đề).

Nếu gen qui định vị quả liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc hoa, F_B sẽ giảm biến dị tổ hợp, đồng thời phân ly kiểu hình theo tỉ lệ tương đương 4 kiểu tổ hợp giao tử (mâu thuẫn đề).

Vậy, gen qui định vị quả phải liên kết không hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc hoa.

Trường hợp tương tác bổ trợ:

F_B xuất hiện loại kiểu hình hoa tím, vị quả chua (A–B–dd) = (162 : 900).100% = 18% chiếm tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình hoa tím, vị quả ngọt (A–B–D–) = (63 : 900).100% = 7% chứng tỏ F_1 tạo loại giao tử A $\underline{Bd}$ hoặc B $\underline{Ad}$ có tỉ lệ lớn hơn so với loại giao tử A $\underline{BD}$ hoặc B $\underline{AD}$. Suy ra các gen liên kết vị trí đối.

Kiểu gen của F_1 là:

$Aa\,\dfrac{Bd}{bD}$ (hoa tím, vị quả ngọt) × $aa\,\dfrac{bd}{bd}$ (hoa trắng, vị quả chua)

Hoặc $Bb\,\dfrac{Ad}{aD}$ (hoa tím, vị quả ngọt) × $bb\,\dfrac{ad}{ad}$ (hoa trắng, vị quả chua)

F_B xuất hiện loại kiểu hình hoa tím, vị quả chua (A–B–dd) = 18%.

Gọi x là tần số hoán vị gen, x < 50%, x là nghiệm của phương trình:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1-x}{2}.1\right) = 18\%.\ \text{Suy ra } x = 28\%$$

(Viết sơ đồ lai của F_1)

Trường hợp tương tác át chế:

F_B xuất hiện loại kiểu hình hoa tím, vị quả chua (aaB–dd) = 18%, chiếm tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình hoa tím, vị quả ngọt (aaB–D–) = 7%. Do vậy:

- Nếu cặp alen Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_B xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\left(\dfrac{Bd}{-d}\right)$ có tỉ lệ lớn hơn $\left(\dfrac{BD}{--}\right)$. Suy ra các gen có vị trí liên kết đối.

Kiểu gen của F_1 là:

$Aa\,\dfrac{Bd}{bD}$ (hoa trắng, vị quả ngọt) × $aa\,\dfrac{bd}{bd}$ (hoa trắng, vị quả chua)

F_B xuất hiện loại kiểu hình hoa tím, vị quả chua (aaB–dd) = 18%. Gọi x là tần số hoán vị gen, x < 50%, x là nghiệm của phương trình:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1-x}{2}.1\right) = 18\%.\ \text{Suy ra } x = 28\%$$

(Viết sơ đồ lai của F_1)

- Nếu cặp alen Bb của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_B xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\left(\frac{ad}{ad}\right)$ có tỉ lệ lớn hơn $\left(\frac{aD}{-d}\right)$. Suy ra các gen có vị trí liên kết đồng.

  Kiểu gen của F_1 là:

  Bb $\frac{AD}{ad}$ (hoa trắng, vị quả ngọt) × bb $\frac{ad}{ad}$ (hoa trắng, vị quả chua)

  F_B xuất hiện loại kiểu hình hoa tím, vị quả chua (aaB–dd) = 18%.

  Ta có phương trình:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1-x}{2}.1\right) = 18\%. \text{ Suy ra } x = 28\%$$

  (Viết sơ đồ lai của F_1)

  Trường hợp tương tác cộng gộp:

  F_B xuất hiện loại kiểu hình hoa tím, vị quả chua (aabbdd) = 18% chiếm tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình hoa tím, vị quả ngọt (aabbD–) = 7%. Do vậy F_1 tạo loại giao tử a $\underline{bd}$ hoặc b $\underline{ad}$ có tỉ lệ lớn hơn so với loại giao tử a $\underline{bD}$ hoặc b $\underline{aD}$. Điều này cho thấy các gen liên kết theo vị trí đồng.

  Kiểu gen của F_1 là:

  Aa $\frac{BD}{bd}$ (hoa trắng, vị quả ngọt) × aa $\frac{bd}{bd}$ (hoa tím, vị quả chua)

  Hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$ (hoa trắng, vị quả ngọt) × bb $\frac{ad}{ad}$ (hoa tím, vị quả chua)

  F_B xuất hiện loại kiểu hình hoa tím, vị quả chua (aabbdd) = 18%. Gọi x là tần số hoán vị gen, x < 50%, x là nghiệm của phương trình:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1-x}{2}.1\right) = 18\%. \text{ Suy ra } x = 28\%.$$

  (Viết sơ đồ lai của F_1)

Bài 49: Cho giao phối thỏ F_1 có kiểu hình lông trắng, xoăn với thỏ lông trắng, thẳng thu được thế hệ lai có kết quả phân ly kiểu hình theo tỉ lệ:

37,5% con lông trắng, xoăn;

37,5% con lông trắng, thẳng;

10% con lông nâu, thẳng;

10% con lông đen, xoăn;

2,5% con lông nâu, xoăn;

2,5% con lông đen, thẳng.

Cho biết các gen qui định tính trạng đều nằm trên NST thường, tính trạng hình dạng lông do một cặp gen chi phối, kiểu hình lông đen, thẳng mang các cặp gen đồng hợp lặn.

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối phép lai.

2. Viết một sơ đồ lai của F_1.

Giải

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối phép lai:

*** Xét sự di truyền tính trạng màu sắc lông thỏ.**

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ lông trắng : lông nâu : lông đen = (37,5% + 37,5%) : (10% + 2,5%) : (10% + 2,5%) = 75% : 12,5% : 12,5% = 6 : 1 : 1. Tính trạng màu lông thỏ di truyền theo qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

Qui ước: $\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \end{array}\right\}$ **Lông trắng**

aaB–: Lông nâu

aabb: Lông đen

F_2 xuất hiện tỉ lệ 6 : 1 : 1 tương đương 8 kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1 suy ra một trong hai bên tạo 4 kiểu giao tử, bên còn lại tạo 2 kiểu giao tử.

F_2 xuất hiện lông đen, kiểu gen aabb nên cá thể lông trắng tạo 2 loại giao tử phải có kiểu gen Aabb.

F_1: AaBb (lông trắng) × Aabb (lông trắng)

$$F_2: \quad \left.\begin{array}{l} 3\,A-B- \\ 3\,A-bb \end{array}\right\} \text{6 lông trắng}$$

1 aaB–: 1 lông nâu

1 aabb: 1 lông đen

* Xét sự di truyền tính trạng hình dạng lông.

Qui ước: D: Lông xoăn

d: Lông thẳng

F_2 phân ly kiểu hình lông xoăn : lông thẳng = 50% : 50% = 1 : 1. Đây là kết quả lai phân tích cá thể dị hợp.

F_1: Dd (lông xoăn) × dd (lông thẳng)

F_2: 1 D–: 1 lông xoăn

1 dd: 1 lông thẳng

* Xét kết hợp sự di truyền hai tính trạng.

Nếu cả ba cặp gen phân ly độc lập nhau, F_2 phải phân ly kiểu hình tỉ lệ (6 : 1 : 1) (1 : 1) = 6 : 6 : 1 : 1 : 1 : 1 (mâu thuẫn đề).

Nếu gen qui định hình dạng lông liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc lông, F_2 sẽ giảm xuất hiện biến dị tổ hợp đồng thời có tỉ lệ kiểu hình tương đương 8 kiểu tổ hợp giao tử (mâu thuẫn đề).

Vậy, gen qui định hình dạng lông phải liên kết không hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc lông.

2. Viết một sơ đồ lai của F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình lông đen, xoăn (aabbD–) = 10% có tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình lông đen, thẳng (aabbdd) = 2,5%. Do vậy, F_1 tạo loại giao tử a $\underline{bD}$ hoặc b $\underline{aD}$ chiếm tỉ lệ lớn hơn loại giao tử a $\underline{bd}$ hoặc b $\underline{ad}$. Điều này chứng tỏ các gen đã có vị trí liên kết đối.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình lông nâu, thẳng (aaB–dd) = 10% chiếm tỉ lệ lớn hơn so với loại kiểu hình lông nâu, xoăn (aaB–D–). Do vậy:

- Trường hợp cặp alen Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\left(\frac{Bd}{-d}\right)$ có tỉ lệ lớn hơn $\left(\frac{BD}{--}\right)$. Điều này phù hợp với vị trí liên kết đối đã xác định ở trên.

Kiểu gen của F_1:

$$Aa\frac{Bd}{bD} \text{ (lông trắng, xoăn)} \times Aa\frac{bd}{bd} \text{ (lông trắng, thẳng)}$$

- Trường hợp alen Bb của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia, F_2 xuất hiện tổ hợp các gen liên kết $\left(\frac{ad}{ad}\right)$ có tỉ lệ lớn hơn so với $\left(\frac{aD}{-d}\right)$. Điều này vô lí với liên kết đối đã biết ở trước.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình lông đen, thẳng $aa\frac{bd}{bd} = 2{,}5\%$.

Gọi x là tần số hoán vị gen, $x < 50\%$, x là nghiệm số của phương trình:

$$\frac{1}{4}\left(\frac{x}{2}.1\right) = 2{,}5\%. \text{ Suy ra } x = 20\%$$

Sơ đồ lai của F_1:

F_1: $Aa\frac{Bd}{bD}$ (lông trắng, xoăn) × $Aa\frac{bd}{bd}$ (lông trắng, thẳng)

(Lập bảng)

Kết quả F_2: Có 12 kiểu gen theo tỉ lệ:

$$\left(\frac{1}{4}AA : \frac{2}{4}Aa : \frac{1}{4}aa\right)\left(10\%\frac{BD}{bd} : 40\%\frac{Bd}{bd} : 40\%\frac{bD}{bd} : 10\%\frac{bd}{bd}\right) =$$

$$2{,}5\%\, AA\frac{BD}{bd} : 10\%\, AA\frac{Bd}{bd} : 10\%\, AA\frac{bD}{bd} : 2{,}5\%\, AA\frac{bd}{bd} :$$

$$5\%\, Aa\frac{BD}{bd} : 20\%\, Aa\frac{Bd}{bd} : 20\%\, Aa\frac{bD}{bd} : 5\%\, Aa\frac{bd}{bd} :$$

$$2{,}5\%\, aa\frac{BD}{bd} : 10\%\, aa\frac{Bd}{bd} : 10\%\, aa\frac{bD}{bd} : 2{,}5\%\, aa\frac{bd}{bd}.$$

Tỉ lệ kiểu hình F_2:

37,5% thỏ lông trắng, xoăn;
37,5% thỏ lông trắng, thẳng;
10% thỏ lông nâu, thẳng;
10% thỏ lông đen, xoăn;
2,5% thỏ lông nâu, xoăn;
2,5% thỏ lông đen, thẳng.

Bài 50: F_1 dị hợp các cặp gen, có kiểu hình cây cao, quả ngọt đem giao phối với cây thấp, quả chua nhận được đời F_2 4 loại kiểu hình phân phối như sau:

17,5% cây cao, quả ngọt;

20% cây cao, quả chua;

32,5% cây thấp, quả ngọt;

30% cây thấp, quả chua.

Cho biết vị quả do một gen qui định, tính trạng quả ngọt trội hoàn toàn so với quả chua.

1. Tính trạng kích thước cây di truyền theo qui luật nào?
2. Phép lai chịu sự chi phối các qui luật di truyền nào?
3. Xác định kiểu gen của F_1 và cá thể đem lai với F_1 (không cần lập bảng).

Giải

1. Qui luật di truyền tính trạng kích thước thân:

F_2 phân ly kiểu hình tỉ lệ cây thấp : cây cao = (32,5% + 30%) : (17,5% + 20%) = 5 : 3. Trong đó kiểu hình cây cao chiếm 3/8 giống F_1. Tính trạng kích thước thân di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không cùng lôcut.

Qu ước: A–B–: Cây thân cao

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây thân thấp}$$

F_1: AaBb (cây thân cao) × Aabb (cây thân thấp)

F_2: 3 A–B–: 3 cây thân cao

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{5 cây thân thấp}$$

Hoặc F_1: AaBb (cây thân cao) × aaBb (cây thân thấp)

F_2: 3 A–B–: 3 cây thân cao

$$\left.\begin{array}{l} 1\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\} \text{4 cây thân thấp}$$

2. Các qui luật chi phối phép lai:

* Xét sự di truyền tính trạng vị quả.

Qui ước: D: Quả ngọt
d: Quả chua

F_2 phân ly kiểu hình quả ngọt : quả chua = (17,5% + 32,4%) : (20% + 30%) = 1 : 1. Đây là kết quả lai phân tích cá thể dị hợp.

F_1: Dd (quả ngọt) × dd (quả chua)

F_2: 1 D–: 1 cây quả ngọt
1 dd: 1 cây quả chua

* Xét kết hợp sự di truyền cả hai tính trạng.

F_1: (AaBb, Dd) cây cao, quả ngọt × (Aabb, dd) cây thấp, quả chua

Hoặc F_1: (AaBb, Dd) cây cao, quả ngọt × (aaBb, dd) cây thấp, quả chua

Nếu cả ba cặp gen đều phân ly độc lập, F_2 phải xuất hiện tỉ lệ (5 : 3)(1 : 1) = 5 : 5 : 3 : 3 (mâu thuẫn đề).

Nếu gen qui định vị quả liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định kích thước, F_2 phải giảm xuất hiện biến dị tổ hợp đồng thời phân ly kiểu hình tỉ lệ tương đương 8 tổ hợp giao tử (mâu thuẫn đề).

Vậy, gen qui định vị quả phải liên kết không hoàn toàn với một trong hai gen qui định kích thước thân.

3. Kiểu gen của F_1 và cá thể đem lai với F_1:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình cây cao, quả chua (A–B–dd) = 20%, chiếm tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình cây cao, quả ngọt (A–B–D–) = 17,5%. Suy ra F_1 tạo loại giao tử A $\underline{Bd}$ hoặc B $\underline{Ad}$ có tỉ lệ lớn hơn so với loại giao tử A $\underline{BD}$ hoặc B $\underline{AD}$. Chứng tỏ các gen liên kết theo vị trí đối.

Kiểu gen của F_1 và cá thể đem lai với nó là:

F_1 Cá thể đem lai với F_1

Aa $\frac{Bd}{bD}$ (cây cao, quả ngọt) × Aa $\frac{bd}{bd}$ (cây thấp, quả chua)

Hoặc Bd $\frac{AD}{aD}$ (cây cao quả ngọt) × Bb $\frac{ad}{ad}$ (cây thấp, quả chua)

Bài 51: Khi nghiên cứu sự di truyền tính trạng hình dạng và thời gian chín của quả, người ta thực hiện hai phép lai và thu được kết quả như sau:

Phép lai 1: Đem F_1 có quả to cho lai phân tích, thu được F_B có tỉ lệ kiểu hình 3 cây quả nhỏ : 1 cây quả to.

Phép lai 2: Xét thêm một cặp gen qui định tính trạng thời gian chín. Cho các cá thể P thuần chủng khác nhau các cặp gen tương phản lai với nhau, đời F_1 chỉ xuất hiện cây quả to, chín sớm. Cho lai phân tích F_1, đời F_B có 4 loại kiểu hình:

Cây có quả to, chín sớm;

Cây có quả to, chín muộn;

Cây có quả nhỏ, chín sớm;

Cây có quả nhỏ, chín muộn.

Trong tổng số 2500 cây có 1125 cây quả nhỏ, chín sớm.

1. Tính trạng màu sắc hoa di truyền tuân theo qui luật nào?
2. Tính tỉ lệ % từng loại kiểu hình xuất hiện ở F_B của phép lai 2.
3. Hãy viết một sơ đồ lai của F_1 thuộc phép lai thứ hai.

Giải

1. Qui luật di truyền tính trạng màu sắc hoa:

Lai phân tích F_1 là lai nó với cá thể đồng hợp lặn, chỉ tạo một kiểu giao tử mang gen lặn.

F_B xuất hiện tỉ lệ quả nhỏ : quả to = 3 : 1 nên F_B có 4 kiểu tổ hợp giao tử, cây quả to ở F_1 tạo 4 kiểu giao tử và dị hợp hai cặp gen.

Tính trạng hình dạng quả do hai cặp gen qui định nên di truyền theo qui luật tương tác của hai cặp gen không alen. Mặt khác, F_B chỉ xuất hiện 1/4 loại kiểu hình quả to giống với F_1 nên kiểu tương tác là bổ trợ.

Qui ước: A–B–: Quả to

$$\left.\begin{array}{l}A-bb\\aaB-\\aabb\end{array}\right\}\text{Quả nhỏ}$$

F_1: AaBb (quả to) × aabb (quả nhỏ)

F_B: 1 A–B–: 1 quả to

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\ 1\ aaB-\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{3 quả nhỏ}$$

2. Tỉ lệ % của mỗi loại kiểu hình của F_B thuộc phép lai thứ hai:

* Xét sự di truyền tính trạng hình dạng quả, F_B đã phân ly tỉ lệ 75% cây quả nhỏ, 25% cây quả to.

* Xét sự di truyền tính trạng thời gian chín.

F_B phân ly cây chín sớm và chín muộn nên tính trạng chín sớm trội hoàn toàn so với chín muộn.

Qui ước: D: Chín sớm

d: Chín muộn

Vì là phép lai phân tích nên F_B phân ly kiểu hình chín sớm : chín muộn = 1 : 1

F_1: Dd (chín sớm) × dd (chín muộn)

F_B: 1 D–: 50% chín sớm

1 dd: 50% chín muộn

* Xét kết hợp cả hai tính trạng:

Theo đề, F_B xuất hiện 4 kiểu hình, trong đó cây quả nhỏ, chín sớm chiếm tỉ lệ:

$$\frac{1125}{2500} \times 100\% = 45\%$$

Suy ra tỉ lệ cây quả to, chín sớm = 50% – 45% = 5%

Tỉ lệ cây quả nhỏ, chín muộn = 75% – 45% = 30%

Tỉ lệ cây quả to, chín muộn = 50% – 30% = 20%

3. Viết một sơ đồ lai của F_1 của phép lai hai:

F_2 xuất hiện loại kiểu hình quả to, chín muộn (A–B–dd) = 20%, chiếm tỉ lệ lớn hơn loại kiểu hình quả to, chín sớm (A–B–D–). Chứng tỏ, F_1 tạo loại giao tử A $\underline{Bd}$ hoặc B $\underline{Ad}$ có tỉ lệ lớn hơn so với loại giao tử A $\underline{BD}$ hoặc B $\underline{AD}$. Suy ra các gen có vị trí liên kết đối.

Kiểu gen của F_1 là:

F_1: Aa $\frac{Bd}{bD}$ (quả to, chín sớm) × aa $\frac{bd}{bd}$ (quả nhỏ, chín muộn)

Hoặc: Bb $\frac{Ad}{aD}$ (quả to, chín sớm) × bb $\frac{ad}{ad}$ (quả nhỏ, chín muộn)

F_2 xuất hiện loại kiểu hình quả to, chín muộn (A–B–dd) có tỉ lệ 20%. Gọi x là tần số hoán vị gen, x < 50%, x là nghiệm của phương trình:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1-x}{2}.1\right) = 20\%. \text{ Suy ra } x = 20\%$$

Sơ đồ phép lai của F_1:

F_1: Aa $\frac{Bd}{bD}$ (quả to, chín sớm) × aa $\frac{bd}{bd}$ (quả nhỏ, chín muộn)

(Lập bảng)

Kết quả F_B: Có 8 kiểu gen với tỉ lệ là:

$$5\% \text{ Aa } \frac{BD}{bd} : 5\% \text{ Aa } \frac{bd}{bd} : 5\% \text{ aa } \frac{BD}{bd} : 5\% \text{ aa } \frac{bd}{bd}$$

$$20\% \text{ Aa } \frac{Bd}{bd} : 20\% \text{ Aa } \frac{bD}{bd} : 20\% \text{ aa } \frac{Bd}{bd} : 20\% \text{ aa } \frac{bD}{bd}.$$

Tỉ lệ kiểu hình F_B:

5% cây quả to, chín sớm;

20% cây quả to, chín muộn;

45% cây quả nhỏ, chín sớm;

30% cây quả nhỏ, chín muộn.

IV. BÀI TẬP CÓ HƯỚNG DẪN HOẶC ĐÁP SỐ

Bài 52: Tính trạng kích thước lá của một loài thực vật do tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen qui định. Trong đó, cây có lá trung bình biểu hiện khi kiểu gen có một trong hai gen A hoặc B. Khi A và B đồng thời có mặt trong kiểu gen sẽ biểu hiện lá rộng, kiểu gen đồng hợp lặn biểu hiện lá hẹp.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng hình dạng lá.

2. Xác định tỉ lệ phân ly kiểu hình các phép lai:

a) P_1: AaBb × AaBb

b) P_2: AaBb × aabb

c) P_3: AaBb × Aabb

d) P_4: AaBb × aaBb

Hướng dẫn

1. Qui ước: A–B–: Lá rộng

$\left.\begin{array}{l}A-bb\\aaB-\end{array}\right\}$ Lá trung bình

aabb: Lá hẹp

2. Viết sơ đồ lai hoặc nhân xác suất hoặc sơ đồ phân nhánh, suy ra các kết quả:

a) F_{1-1}: 9 lá rộng : 6 lá trung bình : 1 lá hẹp.

b) F_{1-2}: 1 lá rộng : 2 lá trung bình : 1 lá hẹp.

c) F_{1-3}: 3 lá rộng : 4 lá trung bình : 1 lá hẹp.

d) F_{1-4}: 3 lá rộng : 4 lá trung bình : 1 lá hẹp.

Bài 53: Màu sắc hoa của một loài được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ hai cặp gen không alen. Màu hoa tím biểu hiện khi trong kiểu gen đồng thời có mặt gen A và B. Các tổ hợp thiếu một trong hai hoặc cả hai gen đều cho hoa trắng.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng màu sắc hoa.

2. Cho biết kết quả phân ly kiểu hình các phép lai:

a) P_1: AaBb × AaBb.

b) P_2: AaBb × aabb.

c) P_3: AaBb × Aabb.

d) P_4: AaBb × aaBb.

3. Không cần lập bảng, viết kiểu gen hợp lí của P để F_1 phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 1.

Hướng dẫn

1. Qui ước: A–B–: Hoa màu tím

$\left.\begin{array}{l}A-bb\\aaB-\\aabb\end{array}\right\}$ Hoa màu trắng

2. Lập bảng hoặc nhân xác suất hoặc dùng sơ đồ phân nhánh, ta có kết quả:

a) F_{1-1}: 9 hoa tím : 7 hoa trắng.

b) F_{1-2}: 3 hoa trắng : 1 hoa tím.

c) F_{1-3}: 5 hoa trắng : 3 hoa tím.

d) F_{1-4}: 5 hoa trắng : 3 hoa tím.

3. Các phép lai cho tỉ lệ 3 : 1 gồm:

AaBB × AaBB
AaBB × AaBb
AaBB × Aabb
AaBb × aabb

AABb × AABb
AABb × AaBb
AABb × aaBb
Aabb × aaBb

Bài 54: Tính trạng màu sắc lông ở một loài chuột biểu hiện do tương tác át chế của hai cặp gen trên hai cặp NST thường khác nhau, trong đó B qui định lông xám, alen A có vai trò át chế B, alen a không át chế nên lông xám chỉ được biểu hiện ở tổ hợp aaB–. Các tổ hợp khác qui định lông trắng.

1. Hãy qui ước gen về tính trạng màu sắc lông ở chuột.

2. Tìm kết quả phân ly kiểu hình ở các phép lai sau:

a) P_1: AaBb × AaBb.

b) P_2: AaBb × aabb.

c) P_3: AaBb × Aabb.

d) P_4: AaBb × aaBb.

3. Không cần lập bảng, viết kiểu gen của P phù hợp với tỉ lệ phân ly 1 : 1 ở F_1.

Hướng dẫn

1. Qui ước:

$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb\\aabb\end{array}\right\}\text{Lông trắng}$$

aaB–: Lông xám

2. Lập bảng hoặc dùng phép nhân xác suất hoặc sơ đồ phân nhánh, ta có kết quả:

a) F_{1-1}: 13 lông trắng : 3 lông xám.

b) F_{1-2}: 3 lông trắng : 1 lông xám.

c) F_{1-3}: 7 lông trắng : 1 lông xám.

d) F_{1-4}: 5 lông trắng : 3 lông xám.

3. Các phép lai cho tỉ lệ 1 : 1 gồm 6 trường hợp sau:

AABb × AAbb
AABb × Aabb
AaBb × AAbb

AABb × aabb
aaBb × AAbb
aaBb × aabb

Bài 55: Chiều cao của thân cây ngô do tương tác cộng gộp của 4 cặp alen phân ly độc lập Aa_1, Aa_2, Aa_3, Aa_4, cây ngô thấp nhất có kiểu gen đồng hợp lặn cả 4 cặp, kiểu hình 80cm. Mỗi alen trội làm chiều cao ngô tăng thêm 10cm theo hướng tích lũy.

1. Viết kiểu gen và kiểu hình ngô cao nhất.
2. Kiểu hình và kiểu gen của ngô có chiều cao trung bình.
3. Đem giao phối giữa ngô F_1 dị hợp 4 cặp gen với nhau, không cần lập bảng, cho biết tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_2.

Hướng dẫn

1. Ngô cao nhất có kiểu gen: $A_1A_1A_2A_2A_3A_3A_4A_4$.

Kiểu hình ngô cao nhất: 80 + 10.8 = 160cm.

2. Kiểu hình ngô có chiều cao trung bình:

$$(80 + 160) : 2 = 120\text{cm}$$

Ngô 120cm có 4 alen trội trong kiểu gen. Do vậy, kiểu gen có thể là 1 trong 19 trường hợp sau:

4 alen trội phân bố trong 4 cặp alen: $A_1a_1A_2a_2A_3a_3A_4a_4$.

4 alen trội phân bố trong 3 cặp alen:

$A_1A_1A_2a_2A_3a_3a_4a_4$

$A_1a_1A_2A_2A_3a_3a_4a_4$

$A_1a_1A_2a_2A_3A_3a_4a_4$

$A_1A_1a_2a_2A_3a_3A_4a_4$

$A_1a_1a_2a_2A_3A_3A_4a_4$

$A_1a_1a_2a_2A_3a_3A_4A_4$

$A_1A_1A_2a_2a_3a_3A_4a_4$

$A_1a_1A_2A_2a_3a_3A_4a_4$

$A_1a_1A_2a_2a_3a_3A_4A_4$

$a_1a_1A_2A_2A_3a_3A_4a_4$

$a_1a_1A_2a_2A_3A_3A_4a_4$

$a_1a_1A_2a_2A_3a_3A_4A_4$

4 alen trội phân bố trong 2 cặp alen:

$A_1A_1A_2A_2a_3a_3a_4a_4$

$A_1A_1a_2a_2a_3a_3A_4A_4$

$a_1a_1A_2A_2a_3a_3A_4A_4$.

$A_1A_1a_2a_2A_3A_3a_4a_4$

$a_1a_1A_2A_2A_3A_3a_4a_4$

$a_1a_1a_2a_2A_3A_3A_4A_4$

3. Gọi a: số alen trội tổ hợp trong kiểu gen của F_2.

b: số alen lặn tổ hợp trong kiểu gen của F_2.

Tỉ lệ phân ly kiểu hình của F_2 theo công thức:

$$(a + b)^8 = C_8^0a^8 + C_8^1a^7b + C_8^2a^6b^2 + C_8^3a^5b^3 + C_8^4a^4b^4 + C_8^5a^3b^5 + C_8^6a^2b^6 + C_8^7ab^7 + C_8^8b^8 = 1a^8 + 8a^7b + 28a^6b^2 + 56a^5b^3 + 70a^4b^4 + 56a^3b^5 + 28a^2b^6 + 8ab^7 + 1b^8$$

Vậy, tỉ lệ kiểu hình F_2:

$\frac{1}{256}$ ngô có chiều cao 160cm.

$\frac{8}{256}$ ngô có chiều cao 150cm.

$\frac{28}{256}$ ngô có chiều cao 140cm.

$\frac{56}{256}$ ngô có chiều cao 130cm.

$\frac{70}{256}$ ngô có chiều cao 120cm.

$\frac{56}{256}$ ngô có chiều cao 110cm.

$\frac{28}{256}$ ngô có chiều cao 100cm.

$\frac{8}{256}$ ngô có chiều cao 90cm.

$\frac{1}{256}$ ngô có chiều cao 80cm.

Bài 56: **Ở lúa mì, đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng, đời F_1 đồng loạt xuất hiện một loại kiểu hình. Tiếp tục cho F_1 giao phối nhận được F_2 có 2800 cây gồm hai loại kiểu hình, trong đó loại cây cho hạt có màu nhiều hơn hạt không màu 2450 cây.**

1. **Biện luận, xác định qui luật di truyền tính trạng màu sắc hạt ở lúa mì.**
2. **Viết sơ đồ lai của P và F_1.**
3. **Đem F_1 giao phối với 2 cây I, II có kiểu gen khác nhau, thu được kết quả F_2 như sau:**

Với cây thứ I, thu được F_{2-1}: 231 cây hạt có màu : 76 cây hạt không màu.

Với cây thứ II, thu được F_{2-2}: 1260 cây hạt có màu : 179 cây hạt không màu.

Biện luận, xác định kiểu gen cây I và II.

Hướng dẫn

1. Từ tỉ lệ hạt có màu : hạt không màu = 15 : 1. Suy ra tương tác cộng gộp và qui ước gen.

2. P: AABB (hạt có màu) × aabb (hạt không màu)

AAbb (hạt có màu) × aaBB (hạt có màu)

F_1: AaBb (hạt có màu) × AaBb (hạt có màu)

3. F_{2-1}: Phân li ≈ 3 : 1. Suy ra F_1 AaBb × aabb (cây I)

F_{2-2}: Phân li ≈ 7 : 1. Suy ra F_1 AaBb × Aabb (cây II)

Hoặc AaBb × aaBb (cây II).

Bài 57: Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng, đời lai thứ nhất đồng loạt xuất hiện một kiểu hình. Cho F_1 tự thụ, nhận được kết quả F_2 gồm 1225 cây cho quả ngọt : 949 cây cho quả chua.

1. Tính trạng vị quả được chi phối bởi qui luật di truyền nào? Viết sơ đồ lai của P và của F_1.
2. Nếu F_1 phân ly kiểu hình tỉ lệ 1 : 1, viết kiểu gen hợp lí của P phù hợp với tỉ lệ trên.

Hướng dẫn

1. Từ tỉ lệ F_2: Quả ngọt : quả chua ≈ 9 : 7. Suy ra tính trạng vị quả tuân theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen.

Qui ước: A–B–: Cây cho quả ngọt

$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\}$ Cây cho quả chua

Kiểu gen của P: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

Kiểu gen của F_1: AaBb × AaBb.

2. Kiểu gen của P phù hợp tỉ lệ 1 : 1 có 10 trường hợp sau:

AaBB × aaBB — AABb × AAbb

AaBB × aaBb — AABb × Aabb

AaBb × aaBB — AaBb × AAbb

AaBB × aabb — AABb × aabb

Aabb × aaBB — aaBb × AAbb

Bài 58: Tính trạng kích thước đuôi của một loài gặm nhấm do gen trên NST thường qui định. Khi lai phân tích cá thể đuôi ngắn, thu được F_B xuất hiện 58 con có đuôi ngắn : 19 con có đuôi dài.

1. Giải thích đặc điểm di truyền tính trạng trên và viết sơ đồ lai của F_1. Biết vai trò các gen trội khác nhau.
2. Nếu cho F_1 tiếp tục giao phối sẽ thu được kết quả như thế nào?
3. Nếu muốn thế hệ lai phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 con đuôi dài : 1 con đuôi ngắn, kiểu gen của P sẽ như thế nào?

Hướng dẫn

1. Kết quả lai phân tích cho tỉ lệ ≈ 3 : 1. Suy ra tính trạng kích thước đuôi di truyền theo qui luật tương tác.

Cá thể đuôi ngắn đem lai phân tích dị hợp hai cặp gen.

Do vai trò A ≠ B và F_B xuất hiện loại kiểu hình đuôi ngắn, xấp xỉ 3/4 nên kiểu tương tác là át chế.

Qui ước: $\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\}$ Đuôi ngắn

aaB–: Đuôi dài

P: AaBb (đuôi ngắn) × aabb (đuôi ngắn)

2. Viết sơ đồ lai F_1 AaBb × AaBb. Suy ra F_2 có tỉ lệ kiểu hình 13 đuôi ngắn : 3 đuôi dài.
3. Kiểu gen của P: aaBb (đuôi dài) × aaBb (đuôi dài)

Bài 59: Cho các cá thể F_1 có kiểu gen giống nhau thực hiện ba phép lai:

Phép lai 1: F_1 × cá thể I → F_{2-1} phân ly 554 cây có tràng hoa đều : 184 cây có tràng hoa không đều.

Phép lai 2: F_1 × cá thể II → F_{2-2} phân ly 974 cây có tràng hoa đều : 587 cây có tràng hoa không đều.

Phép lai 3: F_1 × cá thể III → F_{2-3} phân ly 651 cây có tràng hoa không đều : 216 cây có tràng hoa đều.

Biết vai trò các gen trội trong kiểu gen như nhau.

1. Biện luận và viết sơ đồ mỗi phép lai.
2. F_1 tự thụ sẽ được tỉ lệ phân ly kiểu hình nào?

Hướng dẫn

1. Từ phép lai 2, tỉ lệ phân ly kiểu hình F_{2-2}:

Cây có tràng hoa đều : tràng hoa không đều ≈ 5 : 3. Suy ra kiểu tràng hoa tuân theo qui luật tương tác hai cặp gen không alen.

Tỉ lệ 5 : 3 chỉ phù hợp với tương tác bổ trợ (9 : 7) hoặc át chế (13 : 3) và do vai trò các gen trội như nhau nên kiểu tương tác là bổ trợ.

Qui ước: A–B–: Tràng hoa không đều

$$\left.\begin{array}{l}A-bb\\aaB-\\aabb\end{array}\right\}\text{Tràng hoa đều}$$

Sơ đồ phép lai 2: AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb

* Nếu kiểu gen của F_1 là AaBb:

Sơ đồ phép lai 1: AaBb × aabb (cây thứ I)

Sơ đồ phép lai 3: AaBb × AaBB (cây thứ III) hoặc AaBb × AABb (cây thứ III)

* Nếu kiểu gen của F_1 là Aabb:

Sơ đồ phép lai 1: Aabb × aaBb (cây thứ I)

Sơ đồ phép lai 3: Aabb × AaBB (cây thứ III)

* Nếu kiểu gen của F_1 là aaBb:

Sơ đồ phép lai 1: aaBb × Aabb (cây thứ I)

Sơ đồ phép lai 3: aaBb × AABb (cây thứ III)

2. Trường hợp 1: F_1: AaBb × AaBb (viết sơ đồ lai)

Trường hợp 2: F_1: Aabb × Aabb (viết sơ đồ lai)

Trường hợp 3: F_1: aaBb × aaBb (viết sơ đồ lai).

Bài 60: Khi khảo sát sự di truyền tính trạng màu sắc hoa của một loài Cúc, người ta tiến hành ba phép lai và thu được các kết quả sau:

Phép lai 1: P_1 cây hoa tím × cây hoa vàng

F_{1-1}: 158 cây hoa tím;

82 cây hoa vàng;

78 cây hoa trắng.

Phép lai 2: P_2 cây hoa tím × cây hoa tím

F_{1-2}: 182 cây hoa tím;
29 cây hoa vàng;
31 cây hoa trắng.

Phép lai 3: P_3 cây hoa tím × cây hoa vàng

F_{1-3}: 505 cây hoa vàng;
675 cây hoa tím;
168 cây hoa trắng.

Biết cây hoa trắng mang các gen đồng hợp lặn về tính trạng này.

1. Biện luận, xác định qui luật di truyền chi phối tính trạng màu sắc hoa của Cúc và lập các sơ đồ lai.
2. Tính trạng trên có phân ly tỉ lệ kiểu hình 3 : 1 không? Viết sơ đồ lai.

Hướng dẫn

1. Xét phép lai 2: Từ tỉ lệ hoa tím : hoa vàng : hoa trắng ≈ 6 : 1 : 1 = 4 × 2. Suy ra kiểu tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

Từ kiểu hình hoa trắng đồng hợp lặn, ta qui ước:

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \end{array}\right\} \text{Cây hoa tím}$$

aaB–: Cây hoa vàng

aabb: Cây hoa trắng

Sơ đồ lai 2: P_2 AaBb (hoa tím) × Aabb (hoa tím)

Sơ đồ lai 1: Từ F_{1-1} có tỉ lệ ≈ 1 : 2 : 1. Suy ra 4 tổ hợp giao tử.

Từ 1/4 cây hoa trắng, kiểu gen aabb. Suy ra P_1 đều tạo giao tử ab. Suy ra kiểu gen P_1 và viết sơ đồ lai.

P_1: Aabb (hoa tím) × aaBb (hoa vàng)

Sơ đồ lai 3: Từ F_{1-3} có tỉ lệ ≈ 4 : 3 : 1 = 8 = 4 × 2. Suy ra kiểu gen của P_3 và viết sơ đồ lai.

P_3: AaBb (hoa tím) × aaBb (hoa vàng)

2. Tính trạng màu sắc hoa Cúc có phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 1 ở các phép lai sau:

a) 3 hoa tím : 1 hoa trắng

P: Aabb (hoa tím) × Aabb (hoa tím)

b) 3 hoa vàng : 1 hoa trắng

P: aaBb (hoa vàng) × aaBb (hoa vàng)

(Viết sơ đồ lai)

Bài 61: Cho lai giữa bố mẹ đều thuần chủng, đời F_1 đồng loạt xuất hiện cây hoa có lá đài ngả. Đem F_1 giao phối với cây khác có kiểu gen chưa biết, thu được thế hệ lai có các kiểu hình gồm 845 cây hoa có lá đài ngả : 505 cây hoa có lá đài thẳng. Biết vai trò các gen trội trong kiểu gen khác nhau.

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối phép lai.
2. Viết kiểu gen của P, F_1 và cá thể đem lai với F_1.
3. Kết quả tự thụ F_1 sẽ như thế nào?

Hướng dẫn

1. F_2 phân ly lá đài ngả : lá đài thẳng ≈ 5 : 3. Suy ra tính trạng lá đài được di truyền theo qui luật tương tác hai cặp gen không alen.

Vì $A \neq B$. Suy ra tương tác át chế.

2. Qui ước: $\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\}$ Lá đài ngả

aaB–: Lá đài thẳng

F_1 và cá thể lai với nó có kiểu gen: AaBb x aaBb

Trường hợp 1: Kiểu gen F_1 là AaBb. Suy ra kiểu gen của P: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB. Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 là aaBb.

Trường hợp 2: Kiểu gen của F_1 là aaBb. Suy ra kiểu gen của P: aaBB × aabb.

Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 là AaBb

3. Viết các sơ đồ lai:

F_1: AaBb × AaBb hoặc aaBb × aaBb

Bài 62: Khi xét sự di truyền tính trạng màu sắc quả của một loài Táo, người ta thực hiện các phép lai và thu được kết quả sau:

Phép lai	Kiểu hình của P	Kiểu hình F_1
1	Táo hồng × táo hồng	321 cây táo đỏ
2	Táo hồng × táo đỏ	298 cây táo đỏ, 101 cây táo hồng
3	Táo hồng × táo hồng	203 cây táo hồng, 197 cây táo đỏ

Biết quả của táo chỉ có 2 loại màu sắc trên.

Biện luận và lập sơ đồ các phép lai.

Hướng dẫn

Từ phép lai 1 ta biện luận được qui luật tương tác bổ trợ.

Qui ước: A–B–: Táo quả đỏ

$$\left.\begin{array}{l}A-bb\\ aaB-\\ aabb\end{array}\right\}\text{ Táo quả hồng}$$

Sơ đồ phép lai 1: AAbb × aaBB

Sơ đồ phép lai 2: Aabb × AaBB hoặc

aaBb × AABb

Sơ đồ phép lai 3: Aabb × aaBB hoặc

aaBb × AAbb

Bài 63: Biết gen qui định màu sắc lông của một loài Hạc nằm trên NST thường xét kết quả ba phép lai theo bảng sau:

Phép lai	Kiểu hình của P	Kiểu hình F_1
1	Lông đỏ × lông trắng	39 hồng : 19 đỏ : 20 trắng
2	Lông đỏ × lông hồng	39 hồng : 29 đỏ : 10 trắng
3	Lông hồng × lông hồng	39 đỏ : 81 hồng : 40 trắng

Biết không xảy ra trường hợp gen đa alen.

Biện luận, xác định qui luật di truyền và viết sơ đồ các phép lai.

Hướng dẫn

Từ kết quả các phép lai, ta biện luận được kiểu tương tác bổ trợ.

Qui ước: A–B–: Lông đỏ

$$\left.\begin{array}{l}A-bb\\ aaB-\end{array}\right\}\text{ Lông hồng}$$

aabb: Lông trắng

Sơ đồ phép lai 1: AaBb × aabb

Sơ đồ phép lai 2: AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb

Sơ đồ phép lai 3: Aabb × aaBb

(Viết các sơ đồ lai)

Bài 64: Đem lai giữa P đều thuần chủng khác nhau về 3 cặp gen tương phản, đời lai lần thứ nhất chỉ xuất hiện một loại kiểu hình cây thân cao, quả tròn. Cho F_1 tự thụ, đời lai thứ hai xuất hiện kết quả phân phối theo số liệu sau:

719 cây thân cao, quả tròn;

241 cây thân cao, quả bầu dục;

49 cây thân thấp, quả tròn;

16 cây thân thấp, quả bầu dục.

1. Xác định qui luật di truyền chi phối các tính trạng.
2. Viết các sơ đồ lai của P và F_1.
3. Cho F_1 giao phối với cá thể khác chưa biết kiểu gen, kết quả nhận được:

   56,25% cây thân cao, quả tròn;

   18,75% cây thân cao, quả bầu dục;

   18,75% cây thân thấp, quả tròn;

   6,25% cây thân thấp, quả bầu dục.

   Biện luận và viết sơ đồ lai của F_1.
4. Kiểu gen của P có thể như thế nào để ngay F_1 phân ly kiểu hình tỉ lệ 7 : 7 : 1 : 1?

Hướng dẫn

1. * Tính trạng kích thước phân ly ≈ 15 : 1. Suy ra tương tác cộng gộp hai cặp gen không alen.

$$\text{Qui ước: } \left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aaB- \end{array}\right\} \text{Cây thân cao}$$

aabb: Cây thân thấp

Kiểu gen F_1: AaBb × AaBb

* Tính trạng hình dạng quả phân ly ≈ 3 : 1. Tính trạng di truyền tuân theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Quả tròn d: Quả bầu dục

Kiểu gen F_1: Dd × Dd

* Khi xét cả hai tính trạng, F_2 phân ly ≈ 45 : 15 : 3 : 1 = (15 : 1) (3 : 1), suy ra cả ba cặp gen phân ly độc lập.

2. Kiểu gen: P: AABBDD × aabbdd hoặc AABBdd × aabbDD

Hoặc: AabbDD × aaBBdd hoặc AAbbdd × aaBBDD

F_1: AaBbDd × AaBbDd

3. Tính trạng kích thước phân ly 3 : 1. Suy ra F_1: AaBb × aabb

Tính trạng hình dạng phân ly 3 : 1. Suy ra F_1: Dd × Dd.

Xét cả hai tính trạng, kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó:

F_1: AaBbDd × aabbDd

(Viết sơ đồ lai)

4. 7 : 7 : 1 : 1 = (7 : 1)(1 : 1)

Từ 7 : 1 suy ra P: AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb

Từ 1 : 1 suy ra P: Dd × dd

Kết hợp, ta có P: AaBbDd × Aabbdd hoặc AaBbdd × AabbDd.

Hoặc AaBbDd × aaBbdd hoặc AaBbdd × aaBbDd.

(Viết các sơ đồ lai)

Bài 65: Đem F_1 có kiểu gen giống nhau, lai với ba cây có kiểu gen khác nhau, thu được kết quả phân ly kiểu hình theo bảng sau:

Phép lai	Tỉ lệ phân ly kiểu hình
1. F_1 × cây thứ nhất	543 cây quả dài, có mùi thơm 183 cây quả ngắn, có mùi thơm 177 cây quả dài, không thơm 64 cây quả ngắn, không thơm
2. F_1 × cây thứ hai	302 cây quả dài, có mùi thơm 297 cây quả dài, không thơm 304 cây quả ngắn, có mùi thơm 298 cây quả ngắn, có mùi thơm
3. F_1 × cây thứ ba	275 cây quả ngắn, có mùi thơm 213 cây quả dài, không thơm 268 cây quả ngắn, không thơm 209 cây quả dài, có mùi thơm

Biết tính trạng mùi thơm do một cặp gen điều khiển.

Biện luận và viết sơ đồ lai đối với mỗi trường hợp.

Hướng dẫn

Xét riêng tính trạng hình dạng quả ở phép lai 3, F_{2-3} phân ly ≈ 9 : 7. Suy ra tương tác bổ trợ.

Qui ước: A–B–: Cây quả ngắn

$$\left.\begin{array}{l} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{array}\right\} \text{Cây quả dài}$$

F_1 và cây III: AaBb × AaBb

* Xét riêng tính trạng mùi thơm ở phép lai 1:

F_{2-1} phân ly ≈ 3 : 1. Suy ra qui luật phân ly.

Qui ước: D: Có mùi thơm, d: Không thơm ⇒ F_1 và cây I: Dd × Dd

* Xét riêng tính trạng mùi thơm của phép lai 3:

F_{2-3} phân ly ≈ 1 : 1. Suy ra F_1 và cây III: Dd × dd.

* Xét cả hai tính trạng của phép lai 3:

F_{2-3} phân ly ≈ 9 : 7 : 9 : 7 = (9 : 7) (1 : 1). Suy ra cả ba cặp gen phân ly độc lập.

Sơ đồ lai 3: F_1 AaBbDd × AaBbdd (Cây thứ III)

Sơ đồ lai 1:

* Xét riêng tính trạng kích thước quả của phép lai 1, F_{2-1} phân ly quả dài : quả ngắn ≈ 3 : 1. Suy ra kiểu gen cây thứ nhất là aabb.

Kết hợp cả hai tính trạng, kiểu gen cây I là aabbDd.

Viết sơ đồ lai: F_1: AaBbDd × aabbDd

Sơ đồ lai 2:

* Xét riêng tính trạng kích thước quả của phép lai 2, F_{2-2} phân ly quả dài : quả ngắn ≈ 1 : 1. Suy ra kiểu gen cây thứ hai có thể AAbb hoặc aaBB.

* Xét riêng tính trạng mùi quả của phép lai 2, F_{2-2} phân ly 1 : 1. Suy ra kiểu gen cây thứ hai là dd.

Kết hợp cả hai tính trạng, kiểu gen cây thứ hai là: AAbbdd hoặc aaBBdd.

Viết sơ đồ lai 2: F_1: AaBbDd × AAbbdd (cây thứ II)

AaBbDd × aaBBdd (cây thứ II)

Bài 66: Lai giữa bố mẹ thuần chủng khác nhau về ba cặp gen tương phản, thu được F_1 đồng loạt xuất hiện cây hoa tím, dạng hoa kép. Đem F_1 tiếp tục lai với ba cây I, II, III có kiểu gen khác nhau, thu được kết quả theo các trường hợp sau.

Phép lai 1: F_1 × cây thứ I → F_{2-1} gồm:

568 cây hoa tím, dạng hoa kép;

189 cây hoa vàng, dạng hoa kép;

572 cây hoa tím, dạng hoa đơn;

191 cây hoa vàng, dạng hoa đơn.

Phép lai 2: F_1 × cây thứ II → F_{2-2} gồm:

452 cây hoa tím, dạng hoa kép;

447 cây hoa tím, dạng hoa đơn;

269 cây hoa vàng, dạng hoa kép;

271 cây hoa vàng, dạng hoa đơn.

Phép lai 3: F_1 × cây thứ III → F_{2-3} có 4 kiểu hình tỉ lệ xấp xỉ 1 : 1 : 1 : 1

Hãy biện luận và viết sơ đồ lai của mỗi trường hợp.

Hướng dẫn

Xét di truyền tính trạng màu sắc hoa của phép lai 2:

F_{2-2} phân ly hoa tím : hoa vàng ≈ 5 : 3, trong đó kiểu hình giống F_1 chiếm 5/8. Suy ra tương tác át chế hai cặp gen không alen.

Qui ước:

$$\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb\\aabb\end{array}\right\}\text{Hoa tím}$$

$aaB-$: Hoa vàng

F_1 × cây II: AaBb × aaBb

F_1 đồng loạt hoa kép. Suy ra hoa kép trội so với hoa đơn.

Qui ước: D: Hoa kép; d: Hoa đơn

F_{2-1} phân ly hoa kép : hoa đơn ≈ 1 : 1. Suy ra F_1 × II: Dd × dd

Xét cả hai tính trạng, F_{2-1} phân ly ≈ 5 : 5 : 3 : 3 = (5 : 3) (1 : 1). Suy ra cả ba cặp gen phân ly độc lập nhau.

Sơ đồ phép lai 2:

F_1: AaBbDd × aaBbdd (cây thứ II)

* Xét tính trạng màu sắc ở phép lai 1, F_{2-1} phân ly hoa tím : hoa vàng ≈ 3 : 1. Suy ra kiểu gen của cây thứ I là aabb.

* Xét tính trạng hình dạng hoa ở phép lai 1, F_{2-1} phân ly hoa kép : hoa đơn ≈ 1 : 1. Suy ra kiểu gen cây thứ I là dd.

* Xét cả hai tính trạng, kiểu gen của cây thứ I là aabbdd.

Sơ đồ phép lai 1: AaBbDd × aabbdd (cây thứ I)

Xét phép lai 3: F_{2-3} phân ly 1 : 1 : 1 : 1 = (1 : 1)(1 : 1).

Tính trạng màu hoa phân ly 1 : 1. Suy ra kiểu gen cây thứ III là aaBB.

Tính trạng hình dạng hoa phân ly 1 : 1. Suy ra kiểu gen cây thứ III là dd.

Xét cả hai tính trạng, kiểu gen cây III là aaBBdd.

Sơ đồ phép lai 3: AaBbDd x× aaBBdd (cây thứ III).

Bài 67: Ở chuột, khi nghiên cứu sự di truyền tính trạng màu sắc và kích thước của lông, người ta lai giữa bố mẹ đều thuần chủng kiểu hình chuột lông xám, dài và chuột lông trắng, ngắn thì nhận được tất cả chuột F_1 đều có lông xám, dài. Sau đó, đem giao phối giữa chuột F_1 với nhau,kết quả đời F_2 phân ly:

27 chuột có lông xám dài;
9 chuột có lông nâu, ngắn;
9 chuột có lông trắng, dài;
3 chuột có lông trắng, ngắn.

Biết gen qui định các tính trạng đều nằm trên NST thường, tính trạng kích thước lông do một cặp gen điều khiển.

1. Biện luận, xác định qui luật di truyền các tính trạng trên.
2. Viết các sơ đồ lai của P và của F_1.

Hướng dẫn

1. Tính trạng màu sắc lông phân ly 9 : 3 : 4 nên được di truyền theo quy luật tương tác bổ trợ.

Quy ước: A–B–: Lông xám
A–bb: Lông nâu
$\left.\begin{matrix}\text{aaB –}\\ \text{aabb}\end{matrix}\right\}$ Lông trắng

F_1: AaBb × AaBb

Tính trạng kích thước lông phân ly 3 : 1, nên được di truyền theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Lông dài; d: Lông ngắn

F_1: Dd × Dd

Xét cả hai tính trạng, F_2 phân ly tỉ lệ ≈ 9 : 3 : 3 : 1 = 16 = 4 × 4. Suy ra gen qui định hình dạng lông liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc.

2. F_2 xuất hiện nâu, ngắn (A–bbdd), không xuất hiện nâu, dài (A–bbD–). Suy ra kiểu gen của F_1 là Aa $\frac{BD}{bd}$, kiểu gen của P: AA $\frac{BD}{BD}$ × aa $\frac{bd}{bd}$.

(Viết các sơ đồ lai của P và F_1)

Bài 68: Khi lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về 3 cặp gen tương phản thu được F_1 chỉ xuất hiện một loại kiểu hình.

Cho F_1 giao phối với cá thể khác chưa biết kiểu gen, nhận được F_2 phân ly kiểu hình như sau:

24 gà có mào hình hạt đào, lông dài;
12 gà có mào hình hạt đào, lông ngắn;
12 gà có mào hình hoa hồng, lông dài;
8 gà có mào hình hạt đậu, lông dài;
4 gà có mào hình hạt đậu, lông ngắn;
4 gà có mào hình lá, lông dài.

1. Xác định qui luật di truyền các tính trạng.
2. Không cần lập bảng, viết các kiểu gen của P, F_1 và cá thể lai với F_1
3. Viết một sơ đồ lai của F_1.

Hướng dẫn

1. Tính trạng hình dạng mào phân ly 9 : 3 : 3 : 1. Tính trạng này di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen.

Qui ước: A–B–: Mào hạt đào

A–bb: Mào hình hoa hồng

aaB–: Mào hình hạt đậu

aabb: Mào lá

F_1: AaBb × AaBb

Tính trạng kích thước lông phân ly 3 : 1 theo qui luật phân ly.

Qui ước: D: Lông dài; d: Lông ngắn

F_1: Dd × Dd

Xét cả hai tính trạng, F_2 phân ly tỉ lệ 6 : 3 : 3 : 2 : 1 : 1 = 16 = 4 × 4. Vậy, gen qui định kích thước lông liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định hình dạng mào.

2. F_2 xuất hiện gà mào lá, lông dài (aabbD–) chứng tỏ giao tử của F_1 $a\,\underline{bD}$ hay $b\,\underline{aD}$. Suy ra các gen liên kết đối ở cả hai bên F_1 hoặc một trong hai bên F_1.

F_2 xuất hiện gà mào hạt đậu, lông ngắn (aaB–dd), do vậy cặp alen Aa của F_1 phân ly độc lập mới phù hợp với liên kết đối đã được xác định.

Nếu kiểu gen của F_1 Aa $\frac{Bd}{bD}$, kiểu gen của cá thể lai với F_1 là Aa $\frac{Bd}{bD}$

Hoặc Aa $\frac{BD}{bd}$, kiểu gen của P: AA $\frac{BD}{BD}$ × aa $\frac{bd}{bd}$ hoặc AA $\frac{bd}{bd}$ × aa $\frac{BD}{BD}$.

Nếu kiểu gen của F_1 Aa $\frac{BD}{bd}$, kiểu gen của cá thể lai với F_1 phải là Aa $\frac{Bd}{bD}$, kiểu gen của P: AA $\frac{Bd}{Bd}$ × aa $\frac{bD}{bD}$ hoặc AA $\frac{bD}{bD}$ × aa $\frac{Bd}{Bd}$.

3. Viết một sơ đồ lai:

F_1: Aa $\frac{Bd}{bD}$ × Aa $\frac{Bd}{bD}$ (lập bảng)

Bài 69: **Đem lai gà bố mẹ đều thuần chủng, đời F_1 đồng loạt xuất hiện gà lông trắng, mào to. Cho giao phối gà F_1 với hai cá thể I và II có kiểu gen khác nhau, đều thu được kết quả phân ly kiểu hình theo tỉ lệ:**

99 gà lông trắng, mào to;

29 gà lông trắng, mào nhỏ;

20 gà lông nâu, mào to;

10 gà lông nâu, mào nhỏ.

Biết gen qui định các tính trạng đều nằm trên NST thường. Tính trạng độ lớn của mào do một cặp gen chi phối.

1. Giải thích đặc điểm di truyền của phép lai.

2. Xác định kiểu gen của P, F_1 cá thể I và II.

3. Lập một sơ đồ lai của F_1.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng màu lông phân ly tỉ lệ ≈ 13 : 3.

Đây là tỉ lệ của tương tác át chế.

Qui ước: $\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\}$ Lông trắng

aaB–: Lông nâu

F_1: AaBb × AaBb (cá thể I và II)

* Tính trạng độ lớn mào phân ly ≈ 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly.

Qui ước: D: Mào to; d: Mào nhỏ

F_1: Dd × Dd (cá thể I và II)

Xét cả hai tính trạng, F_1 phân ly tỉ lệ ≈ 10 : 3 : 2 : 1 = 16 = 4 × 4. Suy ra gen qui định độ lớn mào liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định màu sắc lông.

2. F_2 xuất hiện cả lông nâu, mào to (aaB–D–) lẫn lông nâu, mào nhỏ (aaB–dd). Suy ra chỉ nhận được trường hợp liên kết đối và cặp alen Aa của F_1, cá thể I và II phân ly độc lập.

F_1 không thể có kiểu gen Aa $\frac{BD}{bd}$, vì nếu vậy I và II có kiểu gen giống nhau là Aa $\frac{Bd}{bD}$.

Kiểu gen của F_1 phải Aa $\frac{Bd}{bD}$, kiểu gen cá thể I là Aa $\frac{Bd}{bD}$, cá thể II là Aa $\frac{BD}{bd}$ (hay ngược lại).

Kiểu gen của P: AA $\frac{Bd}{Bd}$ × aa $\frac{bD}{bD}$ hoặc AA $\frac{bD}{bD}$ × aa $\frac{Bd}{Bd}$.

3. Viết một sơ đồ lai của F_1:

$$F_1: \qquad Aa\,\frac{Bd}{bD} \times Aa\,\frac{Bd}{bD}$$

Bài 70: Ở lúa, khi lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về ba cặp gen tương phản, thu được F_1 đồng loạt xuất hiện kiểu hình thân cao, hạt gạo đục. Tiếp tục cho F_1 giao phối, đời F_2 xuất hiện kết quả sau:

56,25% cây thân cao, hạt gạo đục;

18,75% cây thân thấp, hạt gạo đục;

25% cây thân thấp, hạt gạo trong.

1. Biện luận qui luật di truyền từng tính trạng và các qui luật di truyền chi phối phép lai trên.
2. Viết sơ đồ lai từ P đến F_2.
3. Đem F_1 giao phối với một cây khác chưa biết kiểu gen, thu được thế hệ lai gồm:

198 cây thân cao, hạt gạo đục;

101 cây thân cao, hạt gạo trong;

402 cây thân thấp, hạt gạo đục;

99 cây thân thấp, hạt gạo trong.

Viết kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 và các sơ đồ lai.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng kích thước thân phân ly cây cao : cây thấp = 9 : 7. Đây là tỉ lệ của tương tác bổ trợ hai cặp gen không alen. Tự quy ước gen, suy ra F_1: AaBb × AaBb.

   Tính trạng màu sắc hạt phân ly 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước gen, suy ra F_1 Dd × Dd. Tỉ lệ của cả hai tính trạng 9 : 3 : 4 = 16 = 4 × 4. Suy ra ba cặp gen trên hai cặp NST tương đồng.

2. F_2 không xuất hiện cây cao, hạt trong (A–B–dd). Suy ra F_1 không tạo loại giao tử A $\underline{Bd}$ hoặc B $\underline{Ad}$ và các gen liên kết đồng. Vì vai trò A = B. Suy ra:

   Kiểu gen của F_1 $Aa\,\frac{Bd}{bd}$ hoặc $Bd\,\frac{AD}{ad}$.

Kiểu gen của P là một trong bốn trường hợp:

$$AA\frac{BD}{BD} \times aa\frac{bd}{bd} \text{ hoặc } aa\frac{BD}{BD} \times AA\frac{bd}{bd} \text{ hoặc } BB\frac{AD}{AD}$$

$$\times\, bb\frac{ad}{ad} \text{ hoặc } bb\frac{AD}{AD} \times BB\frac{ad}{ad}$$

(Viết các sơ đồ lai của P và F_1)

3. F_2 phân ly cao : thấp = 3 : 5, kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó: AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb.

   F_2 phân ly đục : trong = 3 : 1, kiểu gen của F_2 và cá thể lai với F_2: Dd × Dd.

   Cả hai tính trạng phân ly ≈ 2 : 1 : 4 : 1 = 8 = 4 × 2, cá thể lai với F_1 tạo hai kiểu giao tử nên hai cặp gen dị hợp liên kết hoàn toàn.

   F_2 xuất hiện kiểu hình cao, đục (A–B–D–) và cao, trong (A–B–dd), suy ra ở cá thể đem lai với F_1 các gen liên kết đối và có kiểu gen $aa\frac{Bd}{bD}$ hoặc $bb\frac{Ad}{aD}$.

   Viết sơ đồ lai: F_1: $Aa\frac{BD}{bd} \times aa\frac{Bd}{bD}$ hoặc F_1: $Bb\frac{AD}{ad} \times bb\frac{Ad}{aD}$

Bài 71: Kết quả tự thụ phấn F_1 xuất hiện ở thế hệ lai các kiểu hình theo số liệu được thống kê như sau:

1820 cây quả dẹt, vị ngọt;

890 cây quả dẹt, vị chua;

1480 cây quả tròn, vị ngọt;

290 cây quả tròn, vị chua;

300 cây quả dài, vị ngọt.

Biết vị quả là tính trạng do một cặp gen qui định.

1. Các tính trạng di truyền theo qui luật nào?
2. Viết một sơ đồ lai của F_1.
3. Đem F_1 giao phối với cá thể có kiểu gen khác, vẫn thu được kết quả với tỉ lệ tương đương như trên, không cần lập sơ đồ lai, hãy viết kiểu gen của cá thể đem lai với F_1.

Hướng dẫn

1. Tính trạng hình dạng quả phân ly ≈ 9 : 6 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp alen khác lôcut.

   Tự qui ước gen, suy ra F_1: AaBb × AaBb.

   Tính trạng vị quả phân ly quả ngọt : quả chua ≈ 3 : 1.

   Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước gen, suy ra F_1: Dd × Dd.

   Cả hai tính trạng phân ly ≈ 6 : 3 : 5 : 1 : 1 = 16 = 4 × 4. Suy ra, gen qui định vị quả liên kết hoàn toàn với một trong hai gen qui định hình dạng quả.

2. F_2 xuất hiện kiểu hình dài, ngọt (aabbD–) suy ra các gen liên kết đối và kiểu gen của F_1 là Aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc Bb $\frac{Ad}{aD}$ (viết một sơ đồ lai F_1).

3. Kiểu gen cá thể đem lai với F_1 có thể Aa $\frac{BD}{bd}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$.

Bài 72: Cho lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về ba cặp gen tương phản, đời F_1 đồng loạt xuất hiện cây hoa đỏ, dạng hoa kép. Đem F_1 giao phối với một cá thể khác, nhận được kết quả đời F_2 gồm:

1023 cây hoa đỏ, dạng hoa kép;
1018 cây hoa trắng, dạng hoa kép;
507 cây hoa đỏ, dạng hoa đơn;
171 cây hoa trắng, dạng hoa đơn.

1. Phép lai được chi phối bởi qui luật di truyền nào?
2. Viết kiểu gen của P, của F_1 và cá thể đem lai với F_1.
3. Viết một sơ đồ lai của F_1.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng màu sắc hoa phân ly hoa đỏ : hoa trắng ≈ 9 : 7. Đây là tỉ lệ của tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen. Tự qui ước gen, suy ra F_1: AaBb × AaBb.

   * Tính trạng hình dạng hoa phân ly hoa kép : hoa đơn ≈ 3 : 1. Đây là kết quả của qui luật phân ly, tự qui ước gen, suy ra F_1: Dd × Dd.

   * Cả hai tính trạng phân ly ≈ 6 : 6 : 3 : 1 = 16 = 4 × 4. Suy ra ba cặp gen trên hai cặp NST tương đồng, liên kết hoàn toàn.

2. F_2 xuất hiện kiểu hình đỏ, kép (A–B–D–) và đỏ đơn (A–B–dd). Suy ra các gen liên kết đối cả hai hoặc ít nhất một trong hai bên F_1.

Trường hợp 1: Kiểu gen F_1: $Aa\frac{Bd}{bD}$, cá thể lai với F_1 $Aa\frac{Bd}{bd}$

hoặc $Aa\frac{BD}{bd}$.

Kiểu gen của P: $AA\frac{Bd}{Bd} \times aa\frac{bD}{bD}$ hoặc $AA\frac{bD}{bD} \times aa\frac{Bd}{Bd}$.

Trường hợp 2: Kiểu gen F_1: $Aa\frac{BD}{bd}$, cá thể lai với F_1 $Aa\frac{Bd}{bD}$.

Kiểu gen của P: $AA\frac{BD}{BD} \times aa\frac{bd}{bd}$ hoặc $AA\frac{bd}{bd} \times aa\frac{BD}{BD}$.

Trường hợp 3: Kiểu gen F_1 $Bb\ \frac{Ad}{aD}$, cá thể lai với F_1 $Bb\ \frac{Ad}{aD}$

hoặc $Bb\ \frac{AD}{ad}$.

Kiểu gen của P $BB\frac{Ad}{Ad} \times bb\frac{aD}{aD}$ hoặc $BB\frac{aD}{aD} \times bb\frac{Ad}{Ad}$.

Trường hợp 4: Kiểu gen F_1: $Bb\frac{AD}{ad}$, cá thể lai với F_1 $Bb\frac{Ad}{aD}$

Kiểu gen của P: $BB\frac{AD}{AD} \times bb\frac{ad}{ad}$ hoặc $bb\frac{AD}{AD} \times BB\frac{ad}{ad}$.

3. Lập sơ đồ lai $Aa\frac{Bd}{bD} \times Aa\frac{Bd}{bD}$.

Bài 73: Đem lai giữa ngô bố mẹ thuần chủng cây hạt đỏ, quả có râu với cây hạt trắng, không râu thu được F_1 đồng loạt là ngô hạt đỏ, có râu. Tiếp tục cho F_1 giao phối, nhận được kết quả F_2 gồm:

718 cây cho hạt đỏ, quả có râu;

237 cây cho hạt đỏ, quả không râu;

242 cây cho hạt vàng, quả có râu;

79 cây cho hạt trắng, quả không râu.

Biết tính trạng quả có râu, không râu do một gen qui định.

1. Xác định qui luật di truyền chi phối các tính trạng.
2. Viết kiểu gen của P của F_1 và các sơ đồ lai.
3. Đem F_1 giao phối với cá thể khác thu được thế hệ lai có:

202 cây cho hạt đỏ, quả có râu;
198 cây cho hạt đỏ, quả không râu;
201 cây cho hạt vàng, quả có râu;
197 cây cho hạt trắng, quả không râu.

Biện luận và lập sơ đồ lai của F_1.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng màu sắc hạt phân ly ≈ 12 : 3 : 1. Đây là tỉ lệ của tương tác át chế. Tự qui ước gen, suy ra F_1 AaBb × AaBb.

   * Tính trạng có râu của quả phân ly ≈ 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước gen, suy ra kiểu gen của F_1 là Dd × Dd.

   Cả hai tính trạng phân ly ≈ 9 : 3 : 3 : 1 = 16 = 4 × 4.

   Vậy ba cặp gen trên 2 cặp NST tương đồng và liên kết hoàn toàn.

2. F_2 xuất hiện kiểu hình trắng, không râu (aabb, dd) suy ra liên kết đồng.

   F_2 xuất hiện kiểu hình vàng, râu (aaB–D–) suy ra cặp Aa của F_1 phân ly độc lập (A là gen át chế), kiểu gen F_1 Aa $\frac{BD}{bd}$, của

   P: AA $\frac{BD}{BD}$ × aa $\frac{bd}{bd}$.

   Viết các sơ đồ lai.

3. Tính trạng màu hạt phân ly đỏ : vàng : trắng = 2 : 1 : 1 = 4 = 4 × 1. Suy ra F_1: AaBb × aabb.

   Tính trạng hình dạng hoa phân ly 1 : 1. Suy ra F_1: Dd × dd.

   Viết sơ đồ lai F_1: Aa $\frac{BD}{bd}$ × aa $\frac{bd}{bd}$.

Bài 74: Khi xét sự di truyền tính trạng hình dạng lá và có tua cuốn của thân. Người ta cho F_1 dị hợp ba cặp gen tự thụ phấn, thu được kết quả F_2 như sau:

1168 cây có lá rộng, thân có tua cuốn;
387 cây có lá trung bình, thân có tua cuốn;
391 cây có lá trung bình, thân không tua cuốn;
128 cây có lá hẹp, thân không tua cuốn.

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối phép lai.

2. Viết sơ đồ lai của F_1.

3. Đem F_1 giao phối với hai cá thể I và II thu được kết quả sau:

a) Với cá thể I thu được F_{2-1}:

595 cây có lá rộng, thân có tua cuốn;

605 cây có lá trung bình, thân không tua cuốn;

105 cây có lá trung bình, thân có tua cuốn;

95 cây có lá hẹp, thân không tua cuốn.

b) Với cá thể II thu được F_{2-2}:

48 cây có lá rộng, thân không tua cuốn;

102 cây có lá rộng, thân có tua cuốn;

97 cây có lá trung bình, thân không tua cuốn;

98 cây có lá trung bình, thân có tua cuốn;

50 cây có lá hẹp, thân không tua cuốn.

Biện luận và lập sơ đồ hai trường hợp.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng kích thướng lá phân ly ≈ 9 : 6 : 1. Đây là tỉ lệ của tương tác bổ trợ. Tự qui ước gen, suy ra F_1: AaBb × AaBb.

   * Tính trạng thân có tua phân ly ≈ 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước, suy ra F_1: Dd × Dd.

   * Cả hai tính trạng có tỉ lệ ≈ 9 : 3 : 3 : 1 = 16 = 4 × 4. Suy ra ba cặp gen trên hai cặp NST tương đồng và liên kết hoàn toàn.

2. F_2 xuất hiện kiểu hình lá hẹp, không tua (aabb, dd). Suy ra liên kết đồng.

   Kiểu gen của F_1: $Aa\dfrac{BD}{bd} \times Aa\dfrac{BD}{bd}$ hoặc $Bb\dfrac{AD}{ad} \times Bb\dfrac{AD}{ad}$

   (viết sơ đồ)

3. a) Tính trạng kích thước lá phân ly ≈ 4 : 3 : 1. Kiểu gen F_1: AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb.

   Tính trạng có tua của thân phân ly ≈ 1 : 1. Kiểu gen của F_1: Dd × dd.

   Xét cả hai tính trạng, kiểu gen của F_1:

F_1: $Aa\frac{BD}{bd} \times Aa\frac{bd}{bd}$ hoặc $Bb\frac{AD}{ad} \times Bb\frac{ad}{ad}$ (viết các sơ đồ lai).

b) Tương tự, từ tỉ lệ kiểu hình F_2 suy ra kiểu gen của F_1:

F_1: $Aa\frac{BD}{bd} \times aa\frac{Bd}{bd}$ hoặc $Bb\frac{AD}{ad} \times bb\frac{Ad}{ad}$

Bài 75: Khi nghiên cứu sự di truyền tính trạng màu sắc và hình dạng lông do các gen trên NST thường qui định, người ta lai giữa chuột bố mẹ đều thuần chủng là chuột lông nâu, dài với chuột lông nâu, ngắn thu được F_1 đồng loạt chuột lông trắng, dài. Tiếp tục cho chuột F_1 giao phối, đời F_2 xuất hiện:

6 chuột lông xám, dài;
3 chuột lông xám, ngắn;
3 chuột lông nâu, dài;
3 chuột lông trắng, dài;
1 chuột lông trắng, ngắn.

Biết kích thước lông do một gen qui định.

1. Xác định qui luật di truyền của phép lai.
2. Lập sơ đồ lai của P và của F_1.

Biết vai trò các gen trội ngang nhau trong việc qui định kiểu hình.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng màu lông phân ly 9 : 3 : 4. Màu lông di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ.

   Tự qui ước gen, suy ra F_1: AaBb × AaBb.

   * Tính trạng kích thước phân ly 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước gen, suy ra kiểu gen F_1: Dd × Dd.

   * Cả hai tính trạng phân ly 6 : 3 : 3 : 3 : 1 = 16 = 4 × 4.

   Ba cặp gen trên hai cặp NST tương đồng và liên kết hoàn toàn.

2. F_2 xuất hiện kiểu hình nâu, dài (A–bbD–) không xuất hiện kiểu hình nâu ngắn (A–bbdd).

   Suy ra cặp Aa của F_1 phân ly độc lập và các gen liên kết đối.

   Kiểu gen P: $AA\frac{bD}{bD} \times aa\frac{Bd}{Bd}$

   F_1: $Aa\frac{Bd}{bD}$ (viết các sơ đồ lai)

Bài 76: Đem F_1 lai với hai cá thể, nhận được kết quả theo hai trường hợp sau:

Với cá thể thứ nhất thu được F_{2-1}:

244 cây hạt tam giác, hoa đỏ;

58 cây hạt tam giác, hoa vàng;

20 cây hạt dài, hoa vàng.

Với cá thể thứ hai thu được F_{2-2}:

330 cây hạt tam giác, hoa đỏ;

118 cây hạt tam giác, hoa vàng;

29 cây hạt dài, hoa đỏ.

Biết màu sắc hoa do một gen qui định.

Biện luận và viết sơ đồ lai đối với mỗi trường hợp.

Hướng dẫn

Phép lai 1: Tính trạng hình dạng hạt phân ly ≈ 15 : 1.

Đây là tỉ lệ của tương tác cộng gộp.

Tự qui ước gen suy ra F_1: AaBb × AaBb.

Tính trạng màu sắc phân ly ≈ 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước gen, suy ra F_1: Dd × Dd.

Cả hai tính trạng phân ly ≈ 12 : 3 : 1 = 16 = 4 × 4.

Ba cặp gen trên 2 cặp NST tương đồng và liên kết hoàn toàn.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hạt dài, hoa vàng (aabb, dd). Suy ra các gen liên kết đồng, kiểu gen F_1 và cá thể lai với nó là:

$$F_1: \quad Aa\frac{BD}{bd} \times Aa\frac{BD}{bd} \text{ hoặc } Bb\frac{AD}{ad} \times Bb\frac{AD}{ad}$$

Phép lai 2: Tính trạng hình dạng hạt phân ly ≈ 15 : 1. Suy ra F_1: AaBb × AaBb.

Tính trạng màu sắc hoa phân ly ≈ 3 : 1. Suy ra F_1: Dd × Dd.

Cả hai tính trạng phân ly ≈ 11 : 4 : 1 = 16 = 4 × 4.

Ba cặp gen trên hai cặp tương đồng và liên kết hoàn toàn.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình hạt dài, hoa đỏ (aabbD–). Suy ra cá thể lai với F_1 liên kết đối và có kiểu gen là:

F_1: Cá thể lai với F_1

$$Aa\,\frac{BD}{bd} \times Aa\,\frac{Bd}{bD} \text{ hoặc}$$

$$Bb\,\frac{AD}{ad} \times Bb\,\frac{Ad}{aD}$$

(Viết các sơ đồ lai)

Bài 77: Khi lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về ba cặp gen tương phản, F_1 đồng loạt xuất hiện cây cao, chín sớm. Cho F_1 tự thụ phấn nhận được F_2 có 4 kiểu hình phân phối theo số liệu sau:

4950 cây thân cao, chín sớm;
675 cây thân cao, chín muộn;
2550 cây thân thấp, chín sớm;
1825 cây thân thấp, chín muộn.

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối phép lai.
2. Không cần lập bảng, viết kiểu gen của P và tính tỉ lệ giao tử của F_1.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng kích thước phân ly tỉ lệ 9 : 7. Đây là tỉ lệ của tương tác bổ trợ. Tự qui ước gen, suy ra F_1: AaBb × AaBb.

   * Tính trạng thời gian chín phân ly 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước gen, suy ra F_1: Dd × Dd.

   * Cả hai tính trạng phân ly 49,5 : 6,75 : 25,5 : 18,25 ≠ (9 : 7)(3 : 1). Suy ra ba cặp gen trên hai cặp NST tương đồng và xảy ra hoán vị gen.

2. F_2 xuất hiện loại kiểu hình đỏ, kép (A–B–D–) = 49,5% có tỉ lệ lớn hơn đỏ, đơn (A–B–dd) = 6,75% chứng tỏ các gen liên kết đồng.

   Kiểu gen F_1: $Aa\,\frac{BD}{bd}$ hoặc $Bb\,\frac{AD}{ad}$

   Kiểu gen P: $AA\,\frac{BD}{BD} \times aa\,\frac{bd}{bd}$ hoặc $AA\,\frac{bd}{bd} \times aa\,\frac{BD}{BD}$

   Gọi x là tần số hoán vị gen, x < 50%, vì F_2 xuất hiện 6,75% đỏ, đơn (A–B–dd) nên x là nghiệm của phương trình:

$$\frac{3}{4}\left(\frac{x}{2}.\frac{x}{2} + 2\frac{x}{2}.\frac{1-x}{2}\right) = 0{,}0675$$

Giải ra x = 20%. Suy ra tỉ lệ giao tử F_1:

$$A\ \underline{BD} = A\ \underline{bd} = a\ \underline{BD} = a\ \underline{bd} = 20\%;$$

$$A\ \underline{Bd} = A\ \underline{bD} = a\ \underline{Bd} = a\ \underline{bD} = 5\%$$

Hoặc $$B\ \underline{AD} = B\ \underline{ad} = b\ \underline{AD} = b\ \underline{ad} = 20\%$$

$$B\ \underline{Ad} = B\ \underline{aD} = b\ \underline{Ad} = b\ \underline{aD} = 5\%.$$

Bài 78: **Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về ba cặp gen, đời F_1 xuất hiện toàn cây hoa đỏ, thân cao. Tiếp tục cho F_1 tự thụ phấn, nhận được F_2 có kết quả:**

56,25% cây hoa đỏ, thân cao;
18,75% cây hoa đỏ, thân thấp;
12,75% cây hoa vàng, thân cao;
6% cây hoa vàng, thân thấp;
6% cây hoa trắng, thân cao;
0,25% cây hoa trắng, thân thấp.

1. Phân tích đặc điểm di truyền các tính trạng.
2. Xác định kiểu gen của P và của F_1 (không cần lập bảng).
3. Kết quả lai phân tích F_1.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng màu sắc hoa phân ly 12 : 3 : 1. Đây là tỉ lệ của tương tác át chế. Tự qui ước gen, suy ra F_1: AaBb × AaBb.

   * Tính trạng kích thước thân phân ly 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui ước phân ly. Tự qui ước gen suy ra F_1: Dd × Dd.

   * Cả hai tính trạng phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 56,25 : 18,75 : 12,75 : 6 : 6 : 0,25 $\neq$ (12 : 3 : 1) (3 : 1) chứng tỏ ba cặp gen nằm trên hai cặp NST tương đồng và xảy ra hoán vị gen.

2. F_2 xuất hiện loại kiểu hình hoa trắng, thân thấp (aabb, dd) = 0,25% nhỏ hơn loại kiểu hình hoa trắng, thân cao (aabb D–) = 6%. Suy ra loại giao tử $a\ \underline{bd}$ hoặc $b\ \underline{ad}$ có tỉ lệ nhỏ hơn loại $a\ \underline{bD}$ hoặc $b\ \underline{aD}$. Suy ra các gen liên kết đối.

   Kiểu gen của F_1: $Aa\,\frac{Bd}{bD}$, suy ra kiểu gen của P là: $AA\,\frac{Bd}{Bd} \times aa\,\frac{bD}{bD}$ hoặc $AA\,\frac{bD}{bD} \times aa\,\frac{Bd}{Bd}$

Gọi x là tần số hoán vị gen của F_1, $x < 50\%$.

Vì F_2 xuất hiện loại kiểu hình hoa trắng, thân thấp $(aa\frac{bd}{bd}) = 0,25\%$.

x phải là nghiệm của phương trình:

$$\frac{1}{4}\left[\frac{x}{2}.\frac{x}{2}\right] = 0,0025 \Rightarrow x = 20\%$$

Tự xác định tỉ lệ giao tử của F_1, lập bảng để suy ra kết quả F_B.

Bài 79: Cho tự thụ phấn F_1 nhận được F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ:

38,25% quả dẹt, vị ngọt;

18% quả dẹt, vị chua;

30,75% quả tròn, vị ngọt;

6,75% quả tròn, vị chua;

6% quả dài, vị ngọt;

0,25% quả dài, vị chua.

Biết vị quả do một cặp gen qui định.

1. Biện luận qui luật di truyền các tính trạng.
2. Không cần lập bảng, hãy viết kiểu gen và tỉ lệ giao tử của F_1.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng hình dạng quả phân ly 9 : 6 : 1. Đây là tỉ lệ của tương tác bổ trợ. Tự qui ước gen, suy ra F_1 AaBb × AaBb.

   * Tính trạng vị quả phân ly 3 : 1. Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước gen, suy ra F_1 Dd × Dd.

   * Cả hai tính trạng phân ly tỉ lệ 38,25 : 18 : 30,75 : 6,75 : 6 : 0,25 ≠ (9 : 6 : 1) (3 : 1). Vậy, ba cặp gen nằm trên hai cặp NST tương đồng và xảy ra hoán vị gen.

2. F_2 xuất hiện loại kiểu hình quả dài, vị ngọt (aabbD–) = 6% lớn hơn loại kiểu hình quả dài vị chua (aabbdd) = 0,25%, suy ra F_1 tạo loại giao tử a $\underline{bD}$ hoặc b $\underline{aD}$ lớn hơn loại giao tử a $\underline{bd}$ hoặc b $\underline{ad}$ suy ra các gen liên kết theo vị trí đối. Vì vai trò A = B, suy ra kiểu gen của F_1 là $Aa\frac{Bd}{bD}$ hoặc $Bb\frac{Ad}{aD}$.

   Gọi x là tần số hoán vị gen $x < 50\%$

Vì F_2 xuất hiện loại kiểu hình quả dài, vị chua (aabbdd) = 0,25% nên x là nghiệm của phương trình:

$$\frac{1}{4}\left(\frac{x}{2}\cdot\frac{x}{2}\right) = 0{,}0025 \Rightarrow x = 20\%$$

Tỉ lệ giao tử của F_1:

$$A\,\underline{BD} = A\,\underline{bd} = a\,\underline{BD} = a\,\underline{bd} = 5\%$$

$$A\,\underline{Bd} = A\,\underline{bD} = a\,\underline{Bd} = a\,\underline{bD} = 20\%.$$

Bài 80: Đem thỏ F_1 kiểu hình lông trắng, xoăn giao phối với thỏ có kiểu hình lông trắng, thẳng được thế hệ lai gồm:

37,5% thỏ lông trắng, xoăn:
37,5% thỏ lông trắng, thẳng;
10% thỏ lông đen, thẳng;
10% thỏ lông xám, xoăn;
2,5% thỏ lông đen, xoăn;
2,5% thỏ lông xám, thẳng.

Biết gen qui định các tính trạng đều nằm trên NST thường. Tính trạng hình dạng lông do một cặp gen điều khiển và kiểu hình lông màu xám, thẳng đồng hợp lặn về các gen đang xét.

1. Biện luận về qui luật di truyền chi phối các tính trạng.
2. Viết sơ đồ lai của F_1.

Hướng dẫn

1. * Tính trạng màu lông phân ly 6 : 1 : 1. Đây là tỉ lệ của tương tác át chế. Tự qui ước gen (A át chế B và b).

   Kiểu gen của F_1: AaBb × Aabb.

   * Tính trạng hình dạng lông phân ly 1 : 1. Đây là kết quả lai phân tích cá thể dị hợp. Tự qui ước gen suy ra F_1: Dd × dd.

   * Cả hai tính trạng phân ly 37,5 : 37,5 : 10 : 10 : 2,5 : 2,5 ≠ (6 : 1 : 1)(1 : 1). Vậy ba cặp gen qui định hai tính trạng phân bố trên hai cặp NST tương đồng và xảy ra hoán vị gen.

2. F_2 xuất hiện loại kiểu hình xám, dài (aabbD–) = 10% lớn hơn so với loại kiểu hình xám, ngắn (aabbdd) = 2,5%. Suy ra F_1 tạo loại giao tử $a\,\underline{bD}$ hoặc $b\,\underline{aD}$ lớn hơn so với loại giao tử $a\,\underline{bd}$ hoặc $b\,\underline{ad}$ nên các gen liên kết đối.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình đen, ngắn (aaB–dd) = 10% có tỉ lệ lớn hơn đen, dài (aaB–D–) = 2,5% suy ra Aa của F_1 phân ly độc lập với hai cặp alen kia.

Kiểu gen của F_1: Aa $\frac{Bd}{bD}$ × Aa $\frac{bd}{bd}$

Với x là tần số hoán vị gen, x < 50% và vì F_2 xuất hiện 2,5% aa $\frac{bd}{bd}$. Suy ra, x là nghiệm của phương trình:

$$\frac{1}{4}\left(\frac{x}{2}.1\right) = 2{,}5\% \Rightarrow x = 20\%$$

Tự xác định tỉ lệ giao tử của F_1 và viết sơ đồ lai của F_1.

Bài 81: Xét hai phép lai sau:

Phép lai 1: Đem lai phân tích cây hoa đỏ, thu được F_B xuất hiện 101 cây hoa đỏ, 297 cây hoa trắng.

Phép lai 2: Khi để ý thêm tính trạng, mùi của quả do một cặp gen qui định người ta cho bố mẹ đều thuần chủng khác nhau bởi các cặp gen tương phản lai với nhau, thu được F_1 đồng loạt hoa đỏ, quả có mùi thơm. Cho F_1 lai phân tích, F_B xuất hiện 4 loại kiểu hình, trong số 3000 cây gồm cây hoa đỏ, quả thơm; hoa đỏ, quả không thơm; hoa trắng, quả thơm; hoa trắng, quả không thơm. Trong đó có 600 cây hoa đỏ, quả không thơm.

1. Cho biết đặc điểm di truyền tính trạng màu sắc hoa.
2. Tính số cá thể thuộc mỗi kiểu hình của F_B.
3. Viết sơ đồ của phép lai 2.

Hướng dẫn

1. Kết quả lai phân tích xuất hiện tỉ lệ ≈ 3 : 1. Suy ra màu sắc di truyền theo qui luật tương tác. F_B xuất hiện cây hoa đỏ ≈ 1/4, suy ra đây là kiểu tương tác bổ trợ.

   Tự qui ước gen, suy ra F_1: AaBb × aabb.

2. Xét tính trạng mùi quả, kết quả lai phân tích F_1 quả thơm được F_B có sự phân ly kiểu hình. Suy ra kiểu gen F_1 Dd × dd → F_B 50% quả thơm; 50% quả không thơm.

Xét cả hai tính trạng: F_B xuất hiện cây hoa đỏ, quả không thơm chiếm (600:3000).10% = 20% suy ra:

+ Cây hoa đỏ, quả thơm = 25% – 20% = 5%.

+ Cây hoa trắng, quả thơm = 50% – 5% = 45%

+ Cây hoa trắng, quả không thơm = 75% – 45% = 30%

Số lượng cây hoa đỏ, quả thơm = 5%.3000 = 150 cây

Cây hoa trắng, quả thơm = 45%.3000 = 1350 cây

Cây hoa trắng, quả không thơm = 30%.3000 = 900 cây.

3. F_2 xuất hiện loại kiểu hình hoa đỏ, quả không thơm (A–B–dd) = 20% lớn hơn loại kiểu hình hoa đỏ, quả thơm (A–B–D–) = 5% ⇒ các gen liên kết vị trí đối.

Kiểu gen của F_1: $Aa\,\dfrac{Bd}{bD}$ hoặc $Bb\,\dfrac{Ad}{aD}$.

Gọi x là tần số hoán vị gen x < 50%. Vì F_B xuất hiện (A–B–dd) = 20% nên x là nghiệm số của phương trình.

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1-x}{2}.1\right) = 20\% \Rightarrow x = 20\%$$

Tự xác định tỉ lệ giao tử F_1 và viết sơ đồ lai phân tích F_1.

V. CÁC BÀI TẬP ĐỀ NGHỊ

Bài 82: Cho F_1 có kiểu gen giống nhau lai với ba cá thể I, II, III có kiểu gen khác nhau và thu được kết quả sau:

F_1 × I → F_{2-1} phân ly 3 cây hoa tím : 1 cây hoa trắng

F_1 × II → F_{2-2} phân ly 3 cây hoa trắng : 1 cây hoa tím

F_1 × III → F_{2-3} phân ly 3 cây hoa tím : 5 cây hoa trắng

1. Biện luận và lập sơ đồ đối với mỗi trường hợp trên.
2. Nếu thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ 1 : 1. Không cần lập bảng, hãy viết kiểu gen hợp lí của thế hệ P.

Bài 83: Đem lai giữa P đều thuần chủng thu được F_1 chỉ xuất hiện một loại kiểu hình. Cho F_1 tiếp tục giao phối với cá thể khác, đời F_2 xuất hiện các loại kiểu hình theo số liệu sau:

179 cá thể có lông trắng;

29 cá thể có lông đen;

30 cá thể có lông xám.

Biết tính trạng lông xám đồng hợp về gen đang xét, các gen trên NST thường.

1. Biện luận và viết sơ đồ lai của P và F_1.

2. Cho F_1 giao phối với nhau sẽ thu được kết quả nào?

Bài 84: Đem lai phân tích cây quả dài, thu được 3 cây quả ngắn : 1 cây quả dài. Phép lai có thể được giải thích như thế nào? Đối với mỗi trường hợp, hãy viết một sơ đồ lai.

Bài 85: Cho F_1 giao phối với hai cá thể có kiểu gen khác nhau, đều thu được kết quả đời F_2 như sau:

6 cây thân cao, quả ngọt;

6 cây thân thấp, quả ngọt;

3 cây thân cao, quả chua;

1 cây thân thấp, quả chua.

Biết vị quả do một gen qui định.

1. Biện luận qui luật di truyền chi phối các tính trạng.

2. Xác định kiểu gen của F_1, hai cá thể đem lai với F_1.

3. Viết một sơ đồ lai của F_1.

Bài 86: Khi lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về ba cặp gen tương phản, đời F_1 đồng loạt xuất hiện gà lông trắng, chân cao. Cho F_1 tiếp tục giao phối với cá thể khác chưa biết kiểu gen, nhận được thế hệ lai phân ly kiểu hình theo tỉ lệ:

10 gà lông trắng, chân cao;

3 gà lông trắng, chân thấp;

2 gà lông trắng, chân cao;

1 gà lông nâu, chân thấp.

Biết các gen đều nằm trên NST thường.

1. Giải thích đặc điểm di truyền của các tính trạng trong phép lai trên.

2. Xác định kiểu gen của P, F_1 và cá thể lai với F_1.

3. Viết các sơ đồ lai từ P đến F_2.

Bài 87: Ở một loài chuột, khi cho nòi chuột lông trắng, xoăn giao phối với nòi lông trắng, thẳng F_1 thu được toàn chuột lông trắng, xoăn. Cho chuột F_1 giao phối với nhau, ở F_2 thu được các kiểu hình phân ly theo tỉ lệ:

9 cá thể lông trắng, xoăn;

3 cá thể lông đen, xoăn;

4 cá thể lông trắng, thẳng.

Biết các gen đều nằm trên NST thường, tính trạng hình dạng lông do một cặp gen điều khiển.

1. Giải thích đặc điểm di truyền của các tính trạng màu lông và hình dạng lông.
2. Viết hoàn chỉnh một sơ đồ lai từ P đến F_2.

Bài 88: Cho bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về các cặp gen tương phản với nhau được F_1 đồng loạt cây cao, chín sớm. Đem F_1 lai với cây khác thu được thế hệ lai phân ly kiểu hình như sau:

1975 cây thân thấp, chín sớm;

605 cây thân cao, chín sớm;

595 cây thân cao, chín muộn;

101 cây thân thấp, chín muộn.

Biết tính trạng thời gian chín do một gen qui định.

1. Biện luận, xác định qui luật di truyền của các tính trạng.
2. Xác định kiểu gen của F_1 và cây đem lai với F_1.
3. Viết một sơ đồ lai của F_1.

Bài 89: Cho P thuần chủng khác nhau bởi từng cặp gen tương phản lai với nhau được F_1. Cho F_1 tự thụ được F_2 xuất hiện các kiểu hình phân ly theo số liệu sau:

719 cây thân cao, hạt trắng;

482 cây thân thấp, hạt vàng;

81 cây thân thấp, hạt tím.

Biết không có tương tác đa hiệu của gen.

Hãy biện luận và viết sơ đồ lai của P và F_1.

Bài 90: Đem lai phân tích F_1, thu được thế hệ lai có kết quả sau:

415 cây cho quả tròn, vị ngọt;

1075 cây cho quả tròn, vị chua;

2605 cây cho quả bầu, vị ngọt;

1915 cây chia quả bầu, vị chua.

Biết vị ngọt trội hoàn toàn so với vị chua.

Hãy biện luận và viết sơ đồ lai của F_1.

Bài 91: Ở chuột, khi cho chuột F_1 lông xám, dài giao phối với nhau, nhận được đời F_2 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ sau:

49,5% chuột lông xám, dài;

6,75% chuột lông xám, ngắn;

6,75% chuột lông nâu, dài;

12% chuột lông nâu, ngắn;

18,75% chuột lông trắng, dài;

6,25% chuột lông trắng, ngắn.

Biết các gen qui định tính trạng đều nằm trên NST thường, tính trạng kích thước lông chuột do một cặp gen chi phối.

1. Cho biết qui luật di truyền đối với mỗi tính trạng.
2. Phép lai chịu sự chi phối bởi các qui luật di truyền nào?
3. Không cần lập bảng, xác định kiểu gen của F_1, tính tỉ lệ các loại giao tử của F_1.
4. Đem F_1 lai phân tích sẽ thu được kết quả như thế nào?

Bài 92: Đem lai giữa bố mẹ đều thuần chủng khác nhau về ba cặp gen tương phản, nhận được đời F_1. Tiếp tục cho F_1 tự thụ phấn, thu được thế hệ lai:

3825 cây hoa đỏ, dạng hoa đơn;

1800 cây hoa đỏ, dạng hoa kép;

3675 cây hoa trắng, dạng hoa kép;

700 cây hoa trắng, dạng hoa đơn.

1. Biện luận, xác định qui luật di truyền chi phối các tính trạng.
2. Viết sơ đồ lai của P và kiểu gen của F_1.
3. Tính tần số hoán vị gen của F_1.

Bài 93: Đem hạt phấn cây thứ nhất, kiểu hình thân cao, hạt trắng giao phối với noãn cây thứ hai có kiểu hình thân lùn, hạt trắng thu được kết quả đời lai thứ hai như sau:

1679 cây quả ngọt, hạt đỏ : 418 cây quả ngọt, hạt vàng : 139 cây quả ngọt, hạt trắng.

Nếu giao phối với cây thứ ba thu được thế hệ lai gồm 648 cây quả ngọt, hạt đỏ : 323 cây quả ngọt, hạt vàng : 326 cây quả ngọt, hạt trắng.

Một số tế bào sinh dục đực cây thứ nhất khi giảm phân cần môi trường cung cấp số NST đơn chứa gen qui định các tính trạng trên gấp 10 lần số NST đã cung cấp cho quá trình giảm phân của các tế bào sinh dục cái.

1. Biện luận, viết sơ đồ lai mỗi trường hợp.
2. Tính số NST môi trường cung cấp cho quá trình giảm phân tạo hạt phấn của cây thứ nhất.

C/ CÁC CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VÀ TRẢ LỜI

I/ CÁC CÂU HỎI

Câu 1: Tương tác gen là trường hợp nào sau đây?

A. Trường hợp 2 hay nhiều gen cùng lôcut chi phối sự phát triển của 1 tính trạng.

B. Trường hợp 2 hay nhiều gen khác lôcut cùng quy định một số tính trạng tương ứng.

C. Trường hợp 2 hay nhiều gen khác lôcut cùng quy định một tính trạng nào đó.

D. Trường hợp 1 gen quy định nhiều tính trạng.

Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu hỏi từ 2 đến 6.

I. Trường hợp gen này có tác dụng kìm hãm không cho gen khác biểu hiện ra kiểu hình.

II. Trường hợp hai hay nhiều gen không alen cùng quy định 1 tính trạng. Trong đó, mỗi gen có vai trò tương đương nhau.

III. Trường hợp hai hay nhiều gen khác lôcut tương tác qua lại quy định kiểu hình mới khác hẳn với bố mẹ so với lúc đứng riêng.

IV. Trường hợp 1 gen cùng chi phối sự hình thành của nhiều tính trạng.

Câu 2: Tương tác bổ trợ (tương tác bổ sung) là trường hợp nào?

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 3: Tương tác át chế (tương tác át khuất) là trường hợp nào?

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 4: Tương tác cộng gộp (tương tác tích lũy) là:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 5: Gen đa hiệu là:

A. I. B. II. C. IV. D. IV.

Câu 6: Trường hợp nào nói trên làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp?

A. II và III. B. II. C. III. D. I, II và III.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 7 đến 17.

Hai gen không alen (Aa, Bb) cùng quy định một tính trạng. P thuần chủng khác nhau về hai cặp gen tương phản, F_2 phân ly kiểu hình:

I. 9 : 3 : 3 : 1.
II. 9 : 6 : 1.
III. 1 : 4 : 6 : 4 : 1.
IV. 13 : 3.
V. 9 : 3 : 4.
VI. 9 : 7.
VII. 12 : 3 : 1.
VIII. 15 : 1.

Câu 7: Tỉ lệ nào đặc thù với kiểu tương tác bổ trợ?

A. I, II, V, VI.
B. I, II, V, VII.
C. I, II, VI.
D. I, V, VI.

Câu 8: Tỉ lệ nào đặc thù đối với kiểu tương tác át chế là?

A. I, IV, VII.
B. IV, V, VII.
C. IV, VII.
D. III, IV, VII.

Câu 9: Các tỉ lệ nào đặc thù đối với kiểu tương tác cộng gộp?

A. I, III.
B. III, VIII.
C. III, V, VIII.
D. II, III, VIII.

Câu 10: Kiểu tương tác nào chỉ có một cách quy ước gen?

A. II, VI, VIII.
B. III, VI, VIII.
C. II, III, VI, VIII.
D. I, II, III, VI, VIII.

Câu 11: Kiểu tương tác nào có vai trò của gen A khác gen B?

A. I, IV, V, VII.
B. IV, V, VII.
C. I, IV, V.
D. I, III, IV, V, VII.

Câu 12: Kiểu tương tác nào quy định kiểu hình (A–B–) ≠ (A – bb) = (aaB–) = (aabb)?

A. II.
B. VI.
C. IV.
D. III.

Câu 13: Sự biểu hiện kiểu hình theo cách AABB ≠ AABb = AaBB ≠ AAbb = aaBB = AaBb ≠ Aabb = aaBb ≠ aabb thuộc kiểu tương tác nào?

A. II.
B. III.
C. IV.
D. VI.

Câu 14: Các trường hợp nói trên giống nhau ở những đặc điểm nào?

A. Hai cặp gen không alen cùng quy định 1 tính trạng, các gen phân ly độc lập, tổ hợp tự do.

B. F_1 đều dị hợp 2 cặp gen, F_2 đều xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử, có 9 kiểu gen, tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$.

C. Đều làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp, cung cấp nguyên liệu cho chọn giống và tiến hóa.

D. Câu A và B đúng.

Câu 15: Kết quả tự thụ giữa các cá thể dị hợp 2 cặp gen và kết quả lai phân tích cá thể dị hợp 2 cặp gen xuất hiện số loại kiểu hình giống nhau trong trường hợp nào?

A. II, III, VI, VIII.
B. I, IV, V, VII.
C. I, III, V, VII.
D. Tất cả các trường hợp trên.

Câu 16: Kết quả lai phân tích cá thể dị hợp 2 cặp gen cho tỉ lệ kiểu hình 3 : 1 phù hợp với kiểu tương tác nào?

A. IV, VI.
B. IV, VI, VIII.
C. VI, VIII.
D. II, VI, VIII.

Câu 17: Lai phân tích cá thể dị hợp 2 cặp gen cho tỉ lệ kiểu hình 1 : 2 : 1 phù hợp với kiểu tương tác nào?

A. II, V.
B. V, VII.
C. II, V, VII.
D. II, V, VI.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 18 đến 27.

Lai giữa P đều thuần chủng khác nhau về 2 cặp gen tương phản, đời F_1 đồng loạt xuất hiện cây hoa kép, F_2 phân ly kiểu hình theo số liệu 1080 cây hoa kép : 840 cây hoa đơn.

Câu 18: Tính trạng hình dạng được di truyền theo quy luật nào?

A. Tương tác cộng gộp.
B. Tương tác bổ trợ.
C. Tương tác át chế.
D. Tương tác tích lũy.

Câu 19: Cách quy ước gen nào sau đây đúng cho trường hợp trên?

A. A–B– = A – bb = aaB– : Hoa kép; aabb : Hoa đơn.

B. A–B– = A – bb = aabb : Hoa kép; aaB– : Hoa đơn.

C. A–B– : Hoa kép; A – bb = aaB– = aabb : Hoa đơn.

D. A–B– = aaB– = aabb : Hoa kép; A – bb : Hoa đơn.

Câu 20: Kiểu gen của P trong phép lai trên như thế nào?

A. AABB × aabb.

B. AAbb × aaBB.

C. AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

D. AABB × aabb hoặc AaBb × AaBb.

Câu 21: Tỉ lệ phân ly kiểu gen đời F_2 như thế nào?

A. 9 : 3 : 3 : 1　　B. 9 : 7

C. $(1 : 2 : 1)^2$　　D. 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1

Câu 22: Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_2 như thế nào?

A. 3 hoa kép : 1 hoa đơn.　　B. 9 hoa kép : 7 hoa đơn.

C. 9 hoa đơn : 7 hoa kép.　　D. 13 hoa kép : 3 hoa đơn.

Câu 23: Kết quả lai phân tích đời F_1 như thế nào?

A. 3 hoa đơn : 1 hoa kép.　　B. 3 hoa kép : 1 hoa đơn.

C. 5 hoa đơn : 3 hoa kép.　　D. 9 hoa kép : 7 hoa đơn.

Câu 24: Tỉ lệ 5 : 3 phù hợp với phép lai nào?

A. AaBb × Aabb hoặc AaBb × AABb.

B. AaBb × aaBb hoặc AaBb × AaBb.

C. AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb.

D. AaBb × aaBb hoặc AaBb × AaBB.

Câu 25: Lai F_1 với cá thể chưa biết kiểu gen thu được thế hệ lai đồng loạt xuất hiện 1 kiểu hình. Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 như thế nào?

A. AABB.　　B. AaBB.　　C. aabb.　　D. AABb.

Câu 26: Muốn ngay F1 phân ly kiểu hình 3 : 1. Kiểu gen P có thể là 1 trong bao nhiêu sơ đồ lai hợp lý?

A. 2.　　B. 8.　　C. 6.　　D. 3.

Câu 27: Muốn ngay F_1 phân ly kiểu hình 1 : 1. Kiểu gen hợp lý của P có thể là 1 trong bao nhiêu trường hợp?

A. 2.　　B. 4.　　C. 10.　　D. 8.

Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu từ 28 đến 34.

Ở một loài, khi lai giữa cây thân cao với cây thân thấp thu được F_1 đều có thân cao, F_2 xuất hiện tỉ lệ 81,25% cây thân cao; 18,75% cây thân thấp.

Câu 28: Tính trạng kích thước của loài di truyền tuân theo qui luật nào?

A. Tương tác bổ trợ.　　B. Tương tác át chế.

C. Tương tác cộng gộp.　　D. Gen đa hiệu.

Câu 29: Cách quy ước nào sau đây đúng cho kiểu tương tác trên?

A. A–B– = A – bb = aabb : Thân cao; aaB– : Thân thấp.

B. A–B– = aaB– = aabb : Thân cao; A – bb : Thân thấp.

C. Câu A đúng khi gen át chế là A; câu B đúng khi gen át chế là B.

D. A–B– = A – bb = aaB– : Thân cao; aabb : Thân thấp.

Câu 30: Kiểu gen của P là như thế nào?

A. AABB × aabb.

B. AAbb × aaBB.

C. AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

D. AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb.

Câu 31: Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_2 như thế nào?

A. 1 thân cao : 1 thân thấp. B. 13 thân cao : 3 thân thấp.

C. 13 thân thấp : 3 thân cao. D. 9 thân cao : 7 thân thấp.

Câu 32: Nếu vai trò át chế là của A, tỉ lệ 7 : 1 phù hợp với phép lai nào?

A. AaBb × aabb. B. AaBb × AaBb.

C. AaBb × Aabb. D. AaBb × aaBb.

Câu 33: Cho lai giữa F_1 với cá thể khác chưa biết kiểu gen, thế hệ kiểu hình 3 : 1. Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 như thế nào (biết vai trò át chế do A)?

A. AaBB hoặc aabb. B. AaBB hoặc AABb.

C. AABB hoặc aabb. D. aabb.

Câu 34: Cho rằng gen át chế là A. Để F_1 phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 1, kiểu gen hợp lý của P có thể là 1 trong bao nhiêu trường hợp?

A. 3. B. 5. C. 6. D. 10.

Sử dụng các dữ kiện sau trả lời các câu từ 35 đến 39.

Biết chỉ xét sự di truyền về một tính trạng.

Câu 35: Tỉ lệ phân ly kiểu hình 6 : 1 : 1 chỉ đúng với kiểu tương tác nào?

A. Bổ trợ, kiểu 9 : 6 : 1. B. Át chế, kiểu 12 : 3 : 1.

C. Bổ trợ, kiểu 9 : 3 : 4. D. Át chế, kiểu 9 : 3 : 4.

Câu 36: Tỉ lệ phân ly kiểu hình 3 : 3 : 2 chỉ phù hợp với kiểu tương tác nào?

A. Bổ trợ hay át chế kiểu 9 : 3 : 4.

B. Bổ trợ, kiểu 9 : 6 : 1.

C. Át chế, kiểu 12 : 3 : 1.

D. Câu B và C đúng.

Câu 37: Tỉ lệ kiểu hình 5 : 3 phù hợp với kiểu tương tác nào?

A. Bổ trợ kiểu 9 : 7 hoặc cộng gộp kiểu 15 : 1.

B. Át chế kiểu 13 : 3 hoặc cộng gộp kiểu 15 : 1.

C. Bổ trợ kiểu 9 : 7 hoặc át chế kiểu 13 : 3.

D. Chỉ bổ trợ.

Câu 38: Tỉ lệ phân ly kiểu hình 7 : 1 phù hợp với kiểu tương tác nào?

A. Bổ trợ kiểu 9 : 7 hoặc át chế kiểu 13 : 3.

B. Bổ trợ kiểu 9 : 7 hoặc cộng gộp kiểu 15 : 1.

C. Át chế kiểu 13 : 3 hoặc cộng gộp kiểu 15 : 1.

D. Át chế kiểu 13 : 3

Câu 39: Tỉ lệ kiểu hình 4 : 3 : 1 xuất hiện trong kiểu tương tác nào?

A. Tương tác bổ trợ kiểu 9 : 6 : 1 và 9 : 3 : 4.

B. Tất cả các kiểu tương tác xuất hiện 3 loại kiểu hình.

C. Tương tác bổ trợ kiểu 9 : 6 : 1 và át chế kiểu 12 : 3 : 1.

D. Tương tác át chế kiểu 12 : 3 : 1 và bổ trợ kiểu 9 : 6 : 1.

Câu 40: Khi xét sự di truyền của một tính trạng. Điều nào sau đây giúp ta nhận biết tính trạng đó được di truyền theo quy luật tương tác của hai gen không alen?

I. Tính trạng đó được phân ly ở thế hệ sau theo tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này.

II. Tính trạng đó được phân ly kiểu hình ở thế hệ sau theo tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này.

III. Kết quả lai phân tích xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 : 1 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này.

A. II. B. III. C. I, II và III. D. I và II.

Câu 41: Khi xét sự di truyền của một tính trạng. Nội dung nào sau đây sai?

A. Nếu thế hệ sau phân ly kiểu hình tương đương 16 kiểu tổ hợp như 9 : 3 : 3 : 1 hay là biến đổi của tỉ lệ này, ta có thể xác định được kiểu tương tác cụ thể.

B. Nếu thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ 6 : 1 : 1, ta kết luận chắc chắn tính trạng được di truyền do tương tác át chế của 2 cặp gen không alen.

C. Dựa vào kết quả lai phân tích một tính trạng, nếu đời sau phân ly 3 : 1, ta chỉ biết tính trạng di truyền tương tác chứ không biết được kiểu tương tác cụ thể.

D. Tỉ lệ phân ly kiểu hình 5 : 3 có thể phù hợp với kiểu tương tác bổ trợ hay át chế.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu hỏi từ 42 đến 45.

Xét 2 cặp alen (Aa, Bb) cùng quy định 1 tính trạng và 4 phép lai sau:

Phép lai a : AaBb × AaBb. *Phép lai c : AaBb × Aabb.*

Phép lai b : AaBb × aabb. *Phép lai d : AaBb × aaBb.*

Câu 42: *Tùy kiểu tương tác, kết quả phân ly kiểu hình phép lai a sẽ như thế nào?*

A. 9 : 3 : 3 : 1 hoặc 9 : 6 : 1 hoặc 9 : 7 hoặc 9 : 3 : 4.

B. 12 : 3 : 1 hoặc 13 : 3 hoặc 15 : 1.

C. 9 : 3 : 3 : 1 hoặc 10 : 6 hoặc 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

D. Câu A và B đúng.

Câu 43: Tùy kiểu tương tác, kết quả phân ly kiểu hình phép lai b sẽ như thế nào?

A. 1 : 1 : 1 : 1 hay 3 : 1.

B. 1 : 1 : 1 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này.

C. 3 : 3 : 1 : 1 hay biến đổi của tỉ lệ này.

D. 3 : 1 hay 1 : 2 : 1.

Câu 44: Tùy kiểu tương tác, kết quả phân ly kiểu hình phép lai c và phép lai d sẽ như thế nào?

A. 3 : 3 : 1 : 1 hoặc biến đổi của tỉ lệ này.

B. 9 : 3 : 3 : 1 hoặc biến đổi của tỉ lệ này.

C. 4 : 3 : 1 hoặc 6 : 1 : 1 hoặc 3 : 3 : 2.

D. 3 : 3 : 1 : 1 hoặc 5 : 3 hoặc 7 : 1.

Câu 45: Trong trường hợp nào, kết quả phép lai c và phép lai d giống nhau về tỉ lệ phân ly kiểu hình?

A. Tương tác bổ trợ và tương tác át chế.

B. Khi kiểu tương tác có vai trò A tương đương B.

C. Khi kiểu tương tác chỉ có duy nhất một cách quy ước gen.

D. Câu B và C đúng.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu hỏi từ 46 đến 53

Ở ngô, tính trạng kích thước của thân do 3 cặp alen (A_1a_1; A_2a_2; A_3a_3) quy định. Mỗi gen lặn làm cây cao thêm 10cm, chiều cao cây thấp nhất 80cm.

Câu 46: Quy luật di truyền nào chi phối tính trạng kích thước thân ngô?

A. Tương tác bổ trợ.   B. Tương tác át chế.

C. Tương tác cộng gộp.   D. Câu A hoặc C đúng.

Câu 47: Chiều cao của cây cao nhất là bao nhiêu?

A. 120cm.   B. 140cm.   C. 110cm.   D. 100cm.

Câu 48: Kiểu gen của cây thấp nhất là như thế nào?

A. $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$.   B. $a_1a_1a_2a_2a_3a_3$.

C. $A_1a_1A_2a_2A_3a_3$.   D. $A_1A_2A_3A_1A_2A_3$.

Câu 49: Cây trung bình có chiều cao là bao nhiêu?

A. 90cm.   B. 100cm.   C. 110cm.   D. 120cm.

Câu 50: Kiểu gen cây ngô có chiều cao 110cm là như thế nào?

A. $A_1a_1A_2a_2A_3a_3$ hoặc $A_1A_1A_2a_2a_3a_3$ hoặc $A_1a_1A_2A_2a_3a_3$

B. $A_1A_1a_2a_2A_3a_3$ hoặc $A_1a_1a_2a_2A_3A_3$

C. $a_1a_1A_2A_2A_3a_3$ hoặc $a_1a_1A_2a_2A_3A_3$

D. Một trong các trường hợp trên.

Câu 51: Cây ngô cao 100cm có kiểu gen có thể là 1 trong bao nhiêu trường hợp sau đây?

A. 1 trong 3.   B. 1 trong 6.   C. 1 trong 9.   D. 1 trong 10.

Câu 52: F1 đồng loạt xuất hiện kiểu hình ngô cao 110cm. Kiểu gen của P sẽ như thế nào?

A. $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$ x $a_1a_1a_2a_2a_3a_3$ hoặc $A_1A_1A_2A_2a_3a_3$ × $a_1a_1a_2a_2A_3A_3$.

B. $A_1A_1a_2a_2A_3A_3$ x $a_1a_1A_2A_2a_3a_3$.

C. $A_1A_1a_2a_2a_3a_3$ x $a_1a_1A_2A_2A_3A_3$.

D. Một trong các kiểu gen trên.

Câu 53: Cho F_1 dị hợp về 3 cặp gen giao phối với nhau, tỉ lệ phân ly kiểu hình ở F_2 sẽ như thế nào?

A. $(3 + 1)^3$.   B. 3 : 3 : 3 : 3 : 1 : 1 : 1 : 1.

C. 1 : 6 : 15 : 20 ~~: 15~~ : 6 : 1.   D. 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

Câu 54: Gọi a, b lần lượt là số alen trội, lặn xuất hiện ở F_2. Cho giao phối giữa F_1 đều dị hợp n cặp alen. Trong tương tác cộng gộp, tỉ lệ phân ly kiểu hình của F_2 theo công thức tổng quát nào?

A. $(3 + 1)^n$. B. $(a + b)^{n/2}$. C. $(a + b)^n$. D. $(1 : 2 : 1)^n$.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu hỏi từ 55 đến 57:

Lai giữa P đều thuần chủng khác nhau về kiểu gen, F_1 đồng loạt xuất hiện cây hoa đỏ. Đem lai phân tích F_1, F_B phân ly 75% cây hoa trắng : 25% cây hoa đỏ.

Câu 55: Tính trạng màu sắc hoa được di truyền theo quy luật nào?

A. Tương tác át chế. B. Định luật phân tính.

C. Tương tác bổ trợ. D. Tương tác cộng gộp.

Câu 56: Cách quy ước gen nào sau đây là đúng?

A. A: Cây hoa trắng; a: Cây hoa đỏ.

B. A–B–: Cây hoa đỏ; A – bb = aaB– = aabb: Cây hoa trắng.

C. A–B– = A – bb = aabb: Cây hoa đỏ; aaB–: Cây hoa trắng.

D. A–B– = A – bb = aaB–: Cây hoa trắng; aabb: Cây hoa đỏ.

Câu 57: Kiểu gen của 2 cây được sử dụng ở thế hệ P:

A. AABB × aabb.

B. AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

C. Aabb × aaBB.

D. AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu hỏi từ 58 đến 60.

Đem lai giữa bố mẹ thuần chủng, F_1 đồng loạt cây cao. Lai phân tích F_1 nhận được thế hệ lai 3 cây cao : 1 cây thấp.

Câu 58: Quy luật di truyền nào chi phối tính trạng kích thước cây?

A Tương tác át chế.

B Tương tác át chế hoặc cộng gộp.

C Tương tác bổ trợ hoặc át chế.

D Tương tác bổ trợ hoặc cộng gộp.

Câu 59: Kiểu gen của P sẽ như thế nào?

A AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

B AABB × aabb hoặc AABB × AAbb.

C. AABB × aabb hoặc AABB × aaBB.

D. AAbb × aaBB hoặc AABB × aaBB.

Câu 60: Kết quả tự thụ F_1 sẽ như thế nào?

A. 15 cây cao : 1 cây thấp.

B. 9 cây cao : 7 cây thấp hoặc 15 cây cao : 1 cây thấp.

C. 13 cây cao : 3 cây thấp hoặc 15 cây cao : 1 cây thấp.

D. 13 cây cao : 3 cây thấp.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ 61 đến 67.

Lai giữa bố mẹ thuần chủng khác nhau về các gen tương phản thu được F_1 đồng loạt quả tròn. Cho F_1 lai với cá thể khác thu được F_2 xuất hiện 62,5% quả dài : 37,5% quả tròn.

Câu 61: Quy luật di truyền nào chi phối phép lai trên?

A. Tương tác bổ trợ.
B. Tương tác cộng gộp.

C. Tương tác át chế.
D. Tương tác bổ trợ hoặc át chế.

Câu 62: Cách quy ước gen trong trường hợp này là:

A. A–B– = A – bb = aabb : Quả dài; aaB– : Quả tròn.

B. A–B– = A – bb = aaB–: Quả dài; aabb : Quả tròn.

C. A–B– = Quả tròn; A – bb = aaB– = aabb : Quả dài.

D. A–B– = Quả dài; A – bb = aaB– = aabb : Quả tròn.

Câu 63: Kiểu gen của cây F_1 sẽ như thế nào?

A. AaBb.
B. aaBb.

C. aabb.
D. AaBb hoặc Aabb.

Câu 64: Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 như thế nào?

A. AaBb.
B. Aabb.

C. aaBb.
D. Aabb hay aaBb

E. AaBB hay AABb.

Câu 65: Giả sử kết quả F_2 đối với dữ kiện trên là 62,5% quả tròn: 37,5% quả dài thì sự di truyền tính trạng trên được chi phối bởi quy luật nào?

A. Tương tác cộng gộp.
B. Tương tác bổ trợ.

C. Gen đa hiệu.
D. Các câu trên đều sai.

Câu 66: Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1.

A. Aabb (nếu gen át chế là B).　　B. aaBb (nếu gen át chế là A).

C. Aabb và aaBb.　　D. Câu A và B đúng.

Câu 67: Giả sử kết quả F_2 đối với dữ kiện trên là 87,5% quả tròn : 12,5% quả dài thì quy luật di truyền nào chi phối tính trạng trên?

A. Tương tác át chế hay cộng gộp.

B. Tương tác cộng gộp.

C. Tương tác bổ trợ hay át chế.

D. Tương tác át chế.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 68 đến 69.

Khi xét sự di truyền của một tính trạng. Đời F_2 phân ly kiểu hình với tỉ lệ 9 : 6 : 1 và 12 : 3 : 1.

Câu 68: Hai trường hợp trên có những điểm giống nhau nào?

I. P đều thuần chủng, F_1 đồng tính.

II. F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử, có 9 kiểu gen tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$.

III. Kiểu gen của F_1 đều: AaBb × AaBb.

IV. Kiểu hình chiếm tỉ lệ 1/16 thuộc kiểu gen aabb.

V. Đều làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp.

V. Tỉ lệ kiểu hình đều là biến đổi của tỉ lệ 9 : 3 : 3 :1.

A. I, II, III.　　B. I, II, III, IV.

C. I, II, III, IV, VI.　　D. II, III, IV, V, VI.

Câu 69: Hai trường hợp trên có các điểm khác nhau nào?

I. Một trường hợp do 2 cặp gen không alen, trường hợp còn lại do 2 cặp gen cùng nằm trên 1 cặp NST tương đồng.

II. Khác về kiểu tương tác.

III. Khác về khả năng xuất hiện biến dị tổ hợp.

IV. Khác về tỉ lệ kiểu hình trong phép lai phân tích F_1.

V. Khác về tỉ lệ phân ly kiểu gen đời F_2.

A. II.　　B. IV.　　C. II, III.　　D. II, III, IV.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 70 đến 71:

Khi xét sự di truyền của 1 tính trạng. Đời F_2 phân ly kiểu hình với tỉ lệ 9 : 7 và 9 : 6 : 1.

Câu 70: Hai trường hợp trên có các điểm giống nhau nào?

I. Tính trạng đều do 2 cặp gen không alen quy định.

II. P thuần chủng F_1 đồng tính, F_1 tạo 4 kiểu giao tử với tỉ lệ bằng nhau.

III. F_2 xuất hiện 16 kiểu tổ hợp giao tử, có 9 kiểu gen với tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$.

IV. Tỉ lệ kiểu hình chiếm 9/16 đều do (A–B–).

V. Đều làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp do tương tác bổ trợ.

A. I, II, III.
B. II, III, IV.
C. I, II, III, IV, V.
D. I, II, III, IV.

Câu 71: Hai trường hợp trên có những điểm khác nhau nào?

A. Số kiểu hình xuất hiện ở F_2.

B. Một kiểu làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp, một kiểu làm giảm.

C. Kết quả phân ly kiểu hình trong phép lai phân tích.

D. Câu A và C đúng.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 72 đến 73.

Cho P thuần chủng khác nhau về 2 cặp gen tương phản.

Câu 72: Điểm nào sau đây giống nhau giữa định luật phân ly độc lập với tương tác gen?

A. Hai cặp gen đều nằm trên hai cặp NST tương đồng khác nhau, phân ly độc lập và tổ hợp tự do.

B. F_1 đều dị hợp 2 cặp gen và đều đồng tính kiểu hình; F_2 đều xuất hiện 16 kiểu tổ hợp, 9 kiểu gen với tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$.

C. Đều làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp, cung cấp nguyên liệu cho chọn giống và tiến hóa.

D. Các câu trên đều đúng.

Câu 73: Điểm nào không giống nhau giữa 2 quy luật tương tác gen và phân ly độc lập:

I. Số cặp alen quy định mỗi tính trạng.

II. Tuân theo quy luật trội, lặn.

III. Tỉ lệ phân ly kiểu gen đời F_2.

IV. Tỉ lệ phân ly kiểu hình đời F_2.

A. I, III.
B. I, II, IV.
C. III, IV.
D. II, III, IV.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 74 đến 75.

Cho P đều thuần chủng khác nhau về 2 cặp gen tương phản.

Câu 74: Quy luật hoán vị gen và tương tác gen có những điểm giống nhau nào?

I. F_1 đều dị hợp 2 cặp gen và đồng loạt xuất hiện 1 kiểu hình.

II. F_1 đều tạo 4 kiểu giao tử tỉ lệ bằng nhau.

III. Tỉ lệ kiểu gen đời F_2.

IV. Đều làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp ở đời F_2.

V. Biến dị tổ hợp đều khác hẳn bố mẹ.

A. I. B. I, IV. C. I, IV, V. D. II, IV.

Câu 75: Quy luật hoán vị gen và tương tác gen có những điểm khác biệt nào?

A. Tỉ lệ giao tử F_1.

B. Tỉ lệ kiểu gen và tỉ lệ kiểu hình của F_2.

C. Số kiểu tổ hợp giao tử của F_1.

D. Câu A và B đúng.

Câu 76: Quy luật di truyền nào sau đây làm xuất hiện biến dị tổ hợp do sắp xếp các tính trạng có sẵn ở bố mẹ?

A. Tương tác gen và phân ly độc lập.

B. Liên kết gen và hoán vị gen.

C. Phân ly độc lập và hoán vị gen.

D. Tương tác gen và hoán vị gen.

Câu 77: Quy luật di truyền nào làm xuất hiện biến dị tổ hợp khác hẳn với bố mẹ?

A. Tương tác bổ trợ và tương tác cộng gộp.

B. Tương tác gen và hoán vị gen.

C. Tương tác át chế và tương tác cộng gộp.

D. Tương tác bổ trợ và tương tác át chế.

Câu 78: Gen đa hiệu là trường hợp nào?

A. Một gen quy định một tính trạng.

B. Một gen quy định nhiều tính trạng.

C. Nhiều gen quy định một tính trạng.

D. Các gen tương đương nhau cùng quy định một tính trạng.

Câu 79: Sự biểu hiện của kiểu gen thành kiểu hình ở sinh vật hết sức đa dạng, phong phú là do đâu?

A. Mỗi tính trạng có thể do 1 gen hay nhiều gen quy định.

B. Mỗi gen có thể chi phối nhiều tính trạng.

C. Sự biểu hiện kiểu hình của một sinh vật còn phụ thuộc vào môi trường.

D. Các câu A, B, C đều đúng.

Sử dụng dữ kiện sau đây để trả lời các câu từ 80 đến 84.

Cho F_1 tự thụ phấn thu được F_2 xuất hiện tỉ lệ 39 cây quả đỏ, tròn: 13 cây quả đỏ, dài: 9 cây quả vàng, tròn: 3 cây quả vàng, dài. Hình dạng quả do một gen điều khiển.

Câu 80: Tính trạng màu sắc được chi phối bởi qui luật nào?

A. Tương tác bổ trợ. B. Tương tác át chế.

C. Tương tác cộng gộp. D. Quy luật phân ly.

Câu 81: Tính trạng hình dạng quả được chi phối bởi qui luật nào?

A. Gen đa hiệu. B. Quy luật phân ly.

C. Tương tác bổ trợ. D. Tương tác át chế.

Câu 82: Sự di truyền của 2 cặp tính trạng được chi phối bởi qui luật nào?

A. 3 cặp gen quy định 2 cặp tính trạng cùng nằm trên 1 cặp NST tương đồng và liên kết gen.

B. 2 cặp gen quy định hai cặp tính trạng phân ly độc lập.

C. 3 cặp gen quy định 2 cặp tính trạng, cả 3 cặp gen đều phân ly độc lập nhau.

D. 2 cặp gen quy định 2 cặp tính trạng có xảy ra hoán vị gen.

Câu 83: Kiểu gen của F_1 là:

A. $Aa\frac{BD}{bd}$ B. $\frac{ABD}{abd}$ C. AaBbDd D. $Bb\frac{AD}{ad}$

Câu 84: Cho F_1 giao phối với cá thể chưa biết kiểu gen, kết quả F_2 xuất hiện 3 cây quả đỏ, tròn : 3 cây quả đỏ, dài : 1 cây quả vàng, tròn : 1 cây quả vàng, dài. Kiểu gen của cây đem lai với F_1 là:

A. AaBbDd. B. aabbdd. C. $aa\frac{bd}{bd}$. D. aaBbDd.

Sử dụng dữ kiện sau đây để trả lời các câu hỏi từ 85 đến 88.

Cho giao phối F_1, nhận được F_2 xuất hiện 9 cây hoa đỏ, kép : 3 cây hoa trắng, kép : 4 cây hoa trắng, đơn. Hình dạng hoa do một gen chi phối.

Câu 85: Tính trạng màu sắc hoa di truyền theo qui luật nào?

A. Tương tác cộng gộp.
B. Tương tác át chế.
C. Tương tác bổ trợ.
D. Tính trội không hoàn toàn.

Câu 86: Tính trạng hình dạng hoa được chi phối bởi qui luật di truyền nào?

A. Tương tác bổ trợ.
B. Quy luật phân ly.
C. Tương tác át chế.
D. Liên kết gen.

Câu 87: Sự di truyền cả hai cặp tính trạng được chi phối bởi qui luật nào?

A. 2 cặp gen quy định 2 cặp tính trạng phân ly độc lập.
B. 3 cặp gen quy định 2 tính trạng đều liên kết gen.
C. 3 cặp gen quy định 2 cặp tính trạng, trong đó có 1 cặp phân ly độc lập, 2 cặp liên kết gen.
D. 3 cặp gen quy định 2 cặp tính trạng, cả 3 cặp gen phân ly độc lập nhau.

Câu 88: Nếu 3 cặp gen quy định 2 tính trạng lần lượt có thứ tự (Aa, Bb, Dd). Kiểu gen của F_1 là như thế nào?

A. $Aa\frac{BD}{bd}$
B. $Bb\frac{AD}{ad}$
C. $Aa\frac{BD}{bd}$ hoặc $Bb\frac{AD}{ad}$.
D. $Aa\frac{Bd}{bD}$ hoặc $Bb\frac{Ad}{aD}$

Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu hỏi từ 89 đến 92.

Lai phân tích F_1 (AaBb,Dd) quả đỏ, tròn × (aabb,dd) quả trắng, bầu thu được F_B: 5% cây quả đỏ, tròn : 20% cây quả đỏ, bầu : 45% cây quả trắng, tròn : 30% cây quả trắng, bầu.

Câu 89: Tính trạng màu sắc quả được chi phối bởi qui luật di truyền nào?

A. Quy luật phân ly.
B. Tương tác bổ trợ.
C. Gen đa hiệu.
D. Tương tác át chế.

Câu 90: Cả 2 cặp tính trạng di truyền theo qui luật nào?

A. Hai cặp gen quy định 2 cặp tính trạng trội lặn hoàn toàn.
B. Ba cặp gen quy định 2 cặp tính trạng, trong đó có 1 cặp gen phân ly độc lập, 2 cặp còn lại liên kết không hoàn toàn.

C. Ba cặp gen quy định 2 cặp tính trạng, các cặp gen đều phân ly độc lập.

D. Một tính trạng trội hoàn toàn, 1 tính trạng trội không hoàn toàn.

Câu 91: Kiểu gen của cá thể đem lai phân tích là như thế nào?

A. $Aa\frac{BD}{bd}$.   B. $Aa\frac{Bd}{bD}$.

C. $Aa\frac{Bd}{bD}$ hay $Bd\frac{Ad}{aD}$.   D. AaBbDd.

Câu 92: Tần số hoán vị gen của F_1 là bao nhiêu?

A. 10%.   B. 20%.   C. 25%.   D. 30%.

Sử dụng dữ kiện sau đây, trả lời các câu hỏi từ 93 đến 100.

Bố mẹ đều thuần chủng, đem F_1 giao phối với cá thể khác, đời F_2 có 6 cây hoa kép, quả ngọt : 5 cây hoa đơn, quả ngọt : 3 cây hoa kép, quả chua : 1 cây hoa đơn, quả ngọt : 1 cây hoa đơn, quả chua. Vị quả do một gen qui định.

Câu 93: Hình dạng hoa được di truyền theo qui luật nào?

A. Gen đa hiệu   B. Tương tác bổ trợ hai cặp gen

C. Tương tác tích lũy   D. Tương tác át chế hai cặp gen

Câu 94: Vị quả được di truyền theo qui luật nào?

A. Đồng tính   B. Phân li độc lập

C. Qui luật phân ly   D. Tương tác

Câu 95: Các cặp gen qui định cả hai tính trạng phân bố trên mấy cặp NST tương đồng?

A. 1 cặp   B. 2 cặp   C. 3 cặp   D. B hoặc C

Câu 96: Kiểu gen của F_1 (nếu xét các cặp gen Aa, Bb, Dd) sẽ như thế nào?

A. $Aa\,\frac{BD}{bd}$ hoặc $Aa\,\frac{Bd}{bD}$ B. $Bb\,\frac{AD}{ad}$ hoặc $Bb\,\frac{Ad}{aD}$

C. $Aa\,\frac{Bd}{bD}$ hoặc $Bb\,\frac{Ad}{aD}$ D. A hoặc B

Câu 97: Kiểu gen P có thể có bao nhiêu trường hợp?

A. 1 trong 2 trường hợp   B. 1 trong 4 trường hợp

C. 1 trong 8 trường hợp   D. 1 trong 16 trường hợp

Câu 98: Kiểu gen của cá thể lai với F_1 có thể có bao nhiêu trường hợp?

A. 1 trong 2 trường hợp　　B. 1 trong 4 trường hợp

C. 1 trong 6 trường hợp　　D. Chỉ duy nhất một trường hợp

Câu 99: Số kiểu tổ hợp giao tử đực và cái của F_1 có bao nhiêu kiểu?

A. 4　　B. 8　　C. 16　　D. 64

Câu 100: Số kiểu gen và tỉ lệ kiểu gen của F_2 là bao nhiêu?

A. 9 kiểu, tỉ lệ (1 : 2 : 1)

B. 12 kiểu, tỉ lệ (1 : 2 : 1)(1 : 1 : 1 : 1)

C. 8 kiểu, tỉ lệ (1 : 1)(1 : 1 : 1 : 1)

D. 9 kiểu, tỉ lệ $(1 : 2 : 1)^2$ hoặc 12 kiểu, tỉ lệ (1 : 2 : 1)(1 : 1 : 1 : 1)

Câu 101: Cách qui ước gen A–B– ≠ A–bb = aaB– ≠ aabb thuộc kiểu tương tác nào?

A. Át chế　　B. Bổ trợ　　C. Cộng gộp　　D. Đa gen

** Biết*

$$\left.\begin{array}{l} A-B- \\ A-bb \\ aabb \end{array}\right\} \text{Qui định cây cao}$$

aaB–:　Qui định cây thấp

Sử dụng dữ kiện trên, trả lời các câu từ 102 đến 108.

Câu 102: Các qui ước gen như trên thuộc kiểu tương tác nào?

A. Tương tác bổ trợ　　B. Tương tác cộng gộp

C. Tương tác át chế　　D. Tương tác đa hiệu

Câu 103: Phép lai AaBb × AaBb cho tỉ lệ kiểu hình như thế nào?

A. 15 cây cao : 1 cây thấp　　B. 13 cây cao : 3 cây thấp

C. 9 cây cao : 7 cây thấp　　D. 5 cây cao : 3 cây thấp

Câu 104: Phép lai AaBb × aabb cho tỉ lệ kiểu hình như thế nào?

A. 3 cây cao : 1 cây thấp　　B. 3 cây thấp : 1 cây cao

C. 5 cây cao : 3 cây thấp　　D. 5 cây thấp : 1 cây cao

Câu 105: Phép lai nào cho tỉ lệ kiểu hình 7 cây cao : 1 cây thấp?

A. AaBb × aaBb　　B. AaBb × aabb

C. AaBb × AaBb　　D. AaBb × Aabb

Câu 106: Phép lai nào cho tỉ lệ kiểu hình 5 cây cao : 3 cây thấp?

A. AaBb × Aabb B. AaBb × aaBb

C. AaBb × AaBb D. AaBb × aabb

Câu 107: Thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 1. Kiểu gen phù hợp của P có thể là một trong bao nhiêu trường hợp?

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

Câu 108: Thế hệ sau phân ly kiểu hình tỉ lệ 1 : 1. Kiểu gen của P có thể là một trong bao nhiêu trường hợp?

A. 8 B. 6 C. 4 D. 2

** Cho biết A–B–: Hoa màu tím*

$$\left.\begin{matrix} A-bb \\ aaB- \\ aabb \end{matrix}\right\} \text{Hoa màu trắng}$$

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu hỏi từ 109 đến 116.

Câu 109: Tính trạng màu sắc hoa được di truyền theo qui luật nào?

A. Tương tác bổ trợ B. Tương tác át chế

C. Tương tác cộng gộp D. Gen đa hiệu

Câu 110: Phép lai AaBb × Aabb cho tỉ lệ kiểu hình như thế nào?

A. 9 hoa màu tím : 7 hoa màu trắng

B. 5 hoa màu trắng : 3 hoa màu tím

C. 5 hoa màu tím : 3 hoa màu trắng

D. 3 hoa màu trắng : 1 hoa màu tím.

Câu 111: Phép lai nào sau đây có kết quả phân ly kiểu hình giống phép lai ở câu 110?

A. AaBb × AaBb B. AaBb × aabb

C. AaBb × AaBB D. AaBb × aaBb.

Câu 112: Phép lai AaBb × AaBb cho tỉ lệ kiểu hình nào sau đây?

A. 5 cây hoa màu trắng : 3 cây hoa màu tím

B. 5 cây hoa màu tím : 3 cây hoa màu trắng

C. 9 cây hoa màu tím : 7 cây hoa màu trắng

D. 9 cây hoa màu trắng : 7 cây hoa màu tím.

Câu 113: Phép lai nào sau đây không cho tỉ lệ phân ly kiểu hình 3 : 1?

A. AaBb × aabb　　B. Aabb × aaBb

C. AaBB × AABb　　D. AaBB × AaBb.

Câu 114: Thế hệ F_1 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 1 : 1. Kiểu gen hợp lí của P có thể là một trong bao nhiêu trường hợp?

A. 4　　B. 10　　C. 8　　D. 6

Câu 115: Kiểu gen của P là một trong bao nhiêu trường hợp, để F_1 phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 3 : 1?

A. 4　　B. 6　　C. 8　　D. 10

Câu 116: Dựa vào tỉ lệ phân ly kiểu hình nào sau đây, ta chưa thể biết chắc số tổ hợp giao tử của P?

1) 9 : 7　　2) 5 : 3　　3) 3 : 1　　4) 1 : 1

A. 1, 2　　B. 3, 4　　C. 1, 4　　D. 2, 3

* *Cho biết A–B: Hoa đỏ*

$$\left.\begin{matrix} A-bb \\ aaB- \end{matrix}\right\} \textit{Hoa màu nhạt}$$

aabb: Hoa trắng

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu hỏi từ 117 đến 124.

Câu 117: Tính trạng màu sắc hoa xuất hiện do sự chi phối bởi qui luật nào?

A. Trội, lặn không hoàn toàn　　B. Tương tác bổ trợ

C. Tương tác át chế　　D. Tương tác cộng gộp.

Câu 118: Phép lai P AaBb × AaBb cho tỉ lệ kiểu hình nào xuất hiện ở đời F_1?

A. 4 hoa đỏ nhạt : 3 hoa đỏ : 1 hoa trắng

B. 6 hoa đỏ nhạt : 1 hoa đỏ : 1 hoa trắng

C. 9 hoa đỏ : 6 hoa đỏ nhạt : 1 hoa trắng

D. 3 hoa đỏ : 3 hoa đỏ nhạt : 2 hoa trắng.

Câu 119: Phép lai giữa P AaBb × Aabb cho kết quả phân ly kiểu hình ở đời F_1 như thế nào?

A. 9 hoa đỏ : 3 hoa đỏ nhạt : 1 hoa trắng

B. 4 hoa đỏ : 3 hoa đỏ nhạt : 1 hoa trắng

C. 4 hoa đỏ nhạt : 3 hoa đỏ : 1 hoa trắng

D. 3 hoa đỏ : 3 hoa đỏ nhạt : 1 hoa trắng.

Câu 120: Phép lai nào sau đây cho kết quả phân ly kiểu hình giống phép lai ở câu 119?

A. AaBb × aaBb
B. AaBb × AaBb
C. AaBb × aabb
D. AaBb × AaBB.

** Cho các phép lai:*

1. AaBb × aabb
2. AaBb × aaBb
3. AaBB × Aabb
4. Aabb × Aabb
5. Aabb × aaBb
6. AABb × aaBb

Câu 121: Những phép lai nào cho kết quả phân ly kiểu hình giống nhau?

A. 1 và 5
B. 2 và 4
C. 3 và 6
D. Cả A, B và C.

Câu 122: Những phép lai nào được gọi là lai tương đương?

A. 1 và 5
B. 2 và 4
C. 3 và 6
D. Cả A, B và C.

Câu 123: Muốn thế hệ lai phân ly kiểu hình theo tỉ lệ 1 hoa đỏ : 2 hoa đỏ nhạt : 1 hoa trắng. Kiểu gen của P như thế nào?

A. AaBb × aabb
B. AaBb × Aabb
C. AaBb × aaBb
D. AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb

Câu 124: Phép lai nào sau đây cho tỉ lệ kiểu hình phân ly 6 : 1: 1?

1. AaBb × Aabb
2. AaBB × AaBb
3. Aabb × AaBB
4. AaBb × aaBb
5. AaBb × aabb
6. AaBb × AaBb

A. 1 và 4
B. 2 và 3
C. 5 và 6
D. Không có

** Cho P thần chủng giao phối với nhau thu được F_1. Tiếp tục cho F_1 tự thụ, đời F_2 phân ly 542 cây hoa tím : 178 cây hoa đỏ : 181 cây hoa vàng : 59 cây hoa trắng.*

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 125 đến 131.

Câu 125: Đặc điểm di truyền về tính trạng màu sắc hoa của loài trên là gì?

A. Tương tác bổ trợ
B. Tương tác át chế
C. Gen đa hiệu
D. Tương tác cộng gộp

Câu 126: Cách qui ước nào sau đây đúng cho kiểu tương tác trên:

A. A–B– ≠ A–bb = aaB– ≠ aabb B. A–B– ≠ A–bb ≠ aaB– ≠ aabb

C. A–B– ≠ A–bb = aaB– = aabb D. A–B– ≠ A–bb ≠ aaB– = aabb

Câu 127: Kiểu gen của P là gì?

A. AABB × aabb

B. AAbb × aaBB

C. AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB

D. AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb

Câu 128: F_2 có tỉ lệ phân ly kiểu gen là bao nhiêu?

A. 1 : 2 : 1 B. 9 : 3 : 3 : 1

C. $(1 : 2 : 1)^2$ D. 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1

Câu 129: Thế hệ sau phân ly kiểu hình với tỉ lệ 3 hoa tím : 3 hoa vàng : 1 hoa đỏ : 1 hoa trắng thì kiểu gen của P là như thế nào?

A. AaBb × AaBb B. AaBb × aaBb

C. AaBb × aabb D. AaBB × AaBb

Câu 130: F_1 xuất hiện 4 kiểu hình tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 thì kiểu gen của P là như thế nào?

A. AaBb × aabb B. Aabb × aaBb

C. AaBb × Aabb D. AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb

Câu 131: Tỉ lệ kiểu hình xuất hiện ở phép lai AaBb × Aabb là như thế nào?

A. 9 : 3 : 3 : 1 B. 1 : 1 : 1 : 1

C. 3 : 3 : 1 : 1 D. 4 : 2 : 1 : 1

** Đem giao phối giữa P đều thuần chủng cây có quả trắng với cây có quả vàng thu được F_1. Cho F_1 tự thụ phấn, đời F_2 có 2038 cây quả trắng : 512 cây quả vàng : 168 cây quả xanh.*

Sử dụng dữ kiện trên, trả lời các câu từ 132 đến 138.

Câu 132: Tính trạng màu sắc quả được di truyền tuân theo qui luật nào?

A. Trội, lặn không hoàn hoàn B. Qui luật phân ly

B. Tương tác bổ trợ D. Tương tác át chế

Câu 133: Cách qui ước gen nào sau đây hợp lý đối với qui luật di truyền trên?

A. A–B– = A–bb ≠ aaB– ≠ aabb

B. A–B– = aaB– ≠ A–bb ≠ aabb

C. Câu A đúng khi gen át chế là A; câu B đúng khi gen át chế là B

D. A–B– = A–bb = aaB– ≠ aabb.

Câu 134: Kiểu gen của P là:

A. AAbb × aaBB

B. AABB × aabb

C. AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB

D. AABb × AaBB.

Câu 135: Trong điều kiện A là gen át chế, F_1 phân ly kiểu hình tỉ lệ 6 quả trắng : 1 quả vàng : 1 quả xanh. Kiểu gen của P sẽ là:

A. AaBb × AaBb B. AaBb × aaBb

C. AaBb × Aabb D. B hoặc C.

Câu 136: Nếu gen át chế là B, F_1 phân ly kiểu hình tỉ lệ 4 quả trắng : 3 quả vàng : 1 quả xanh. Kiểu gen hợp lí của P là:

A. AaBb × aaBb B. AaBb × Aabb

C. AaBb × AaBb D. A hoặc B

Câu 137: Lai giữa cây quả trắng với cây quả xanh, F_1 xuất hiện 1 cây quả vàng : 2 cây quả trắng : 1 cây quả xanh. Kiểu gen của P là:

A. Aabb × aaBb hoặc AaBb × aabb

B. Aabb × aabb

C. AaBb × aaBb

D. AaBb × aabb.

Câu 138: Kiểu hình của P nào sau đây có thể cho kết quả phân ly kiểu hình như đời F_1 câu 137?

A. Quả trắng × quả trắng B. Quả trắng × quả vàng

C. Quả vàng × quả vàng D. Quả vàng × quả xanh.

** Ở loài ngô, khi giao phấn giữa bố mẹ đều thuần chủng là ngô có râu và ngô không râu, đời F_2 xuất hiện 1052 ngô có râu, 69 ngô không râu.*

Sử dụng dữ kiện trên, trả lời các câu từ 139 đến 148.

Câu 139: Nội dung nào sau đây đúng?

1. Tính trạng được di truyền theo qui luật phân ly.
2. Tính trạng được di truyền theo qui luật tương tác át chế.
3. Tính trạng do hai cặp gen khác lôcut qui định, hai cặp gen này phân ly độc lập, tổ hợp tự do với nhau.

4. Tính trạng do hai cặp gen không alen qui định, hai cặp gen này cùng nằm trên một cặp NST tương đồng.

5. Tính trạng xuất hiện là kết quả của tương tác cộng gộp.

A. 1, 3, 5 B. 2, 4 C. 3, 5 D. 4, 5

Câu 140: Cách qui ước gen nào sau đây hợp lí đối với qui luật di truyền trên?

A. A–B–: Ngô có râu; A–bb = aaB– = aabb: Ngô không râu

B. A–B– = A–bb = aaB–: Ngô có râu; aabb: Ngô không râu

C. A–bb: Ngô có râu; A–B– = aaB– = aabb: Ngô không râu

D. A–B– = A–bb = aabb: Ngô có râu; aaB–: Ngô không râu.

Câu 141: Kiểu gen của P là:

A. AAbb × aaBB

B. AABB × aabb

C. AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB

D. AaBb × AaBb.

Câu 142: Số kiểu gen xuất hiện ở đời F_2:

A. 4 B. 6 C. 10 D. 9

* *Cho các phép lai sau:*

1. AaBb × AaBB *2. AaBb × aaBb*

3. AaBb × aabb *4. AaBb × Aabb*

5. Aabb × aaBb *6. AAbb × AaBb*

Câu 143: Phép lai nào cho tỉ lệ kiểu hình phân ly 3 có râu : 1 không râu?

A. 3 B. 5 C. 3 và 5 D. 1, 3 và 5

Câu 144: Phép lai nào cho tỉ lệ phân ly kiểu hình 7 ngô có râu : 1 ngô không râu?

A. 2 B. 2 và 6 C. 2 và 4 D. 4 và 5

Câu 145: Phép lai nào chỉ có 1 kiểu hình ở đời sau?

A. 1 B. 1 và 6 C. 6 D. 4 và 6

Câu 146: Phép lai nào cho tỉ lệ phân ly kiểu gen và kiểu hình hoàn toàn giống nhau?

A. 2 và 4 B. 1 và 6 C. 3 và 5 D. Không có

Câu 147: Kiểu gen của P có đặc điểm nào để thế hệ sau xuất hiện toàn ngô không râu?

A. Mỗi bên bố mẹ mang ít nhất 1 cặp alen đồng hợp lặn.

B. Một trong hai bên bố mẹ đồng hợp lặn về hai cặp gen.

C. Cả hai bên bố mẹ đều không mang cặp gen đồng hợp trội.

D. Cả hai bên bố mẹ đều đồng hợp lặn về hai cặp gen.

Câu 148: Với đặc điểm nào của P, F_1 có sự phân ly kiểu hình?

A. Một trong hai bên bố mẹ phải mang các cặp gen đồng hợp lặn.

B. Một trong hai bên bố mẹ phải mang các cặp gen dị hợp.

C. Một trong hai bên của bố mẹ mang ít nhất một cặp gen dị hợp và cả hai bên đều không mang cặp gen đồng hợp trội nào.

D. Cả hai bên bố mẹ đều không mang gen trội.

** Lai phân tích F_1 có kiểu hình lá đài dài, thu được F_B phân ly 388 cây có lá đài ngắn; 132 cây có lá đài dài.*

Sử dụng dữ kiện trên, trả lời các câu từ 149 đến 154.

Câu 149: Phép lai chịu sự chi phối của qui luật di truyền nào?

A. Trội, lặn không hoàn toàn

B. Qui luật phân ly

C. Qui luật tương tác gen, kiểu bổ trợ

D. Qui luật tương tác đa hiệu của gen.

Câu 150: Dấu hiệu nào sau đây cho phép phát hiện qui luật di truyền trên?

1. Tỉ lệ kiểu hình tương đương 3 : 1 giống với định luật phân ly.
2. Kết quả lai phân tích đã xuất hiện ở F_B tỉ lệ kiểu hình tương đương 4 kiểu tổ hợp giao tử.
3. Trong 4 kiểu tổ hợp giao tử chỉ có 1 kiểu phát triển thành 1/4 số kiểu hình giống F_1.
4. F_B có sự phân tính về kiểu hình.

A. 1, 2 B. 2, 3 C. 1, 4 D. 3, 4

Câu 151: Cách qui ước gen hợp lí về tính trạng kích thước của lá đài là:

A. A : Lá đài dài; a: Lá đài ngắn

B. A–B– = A–bb = aaB–: Lá đài dài; aabb: Lá đài ngắn

C. A–B– = A–bb = aabb: Lá đài dài; aaB–: Lá đài ngắn

D. A–B–: Lá đài dài; A–bb = aaB– = aabb: Lá đài ngắn.

Câu 152: Kiểu gen của F_1 là:

A. AaBb × AaBb B. AaBB × aabb

C. AaBb × aabb D. Aabb × aaBb.

***Câu 153*:** Kết quả tự thụ phấn F_1 là:

A. 9 cây có lá đài dài : 7 cây có lá đài ngắn

B. 13 cây có lá đài dài : 3 cây có lá đài ngắn

C. 15 cây có lá đài dài : 1 cây có lá đài ngắn

D. 9 cây có lá đài ngắn : 7 cây có lá đài dài.

Câu 154: Đem giao phối F_1 với cá thể khác chưa biết kiểu gen, thế hệ lai phân ly kiểu hình tỉ lệ 5 cây có lá đài ngắn, 3 cây có lá đài dài. Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 là:

A. Aabb B. AaBb

C. aaBb D. Aabb hoặc aaBb.

* ***Đem lai phân tích cây quả ngọt, đời F_B xuất hiện 687 cây quả ngọt, 231 cây quả chua. Biết vai trò các gen trội trong kiểu gen khác nhau.***

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 155 đến 161.

Câu 155: Qui luật di truyền nào chi phối phép lai trên?

A. Tương tác đa hiệu của gen

B. Di truyền trội lặn không hoàn toàn

C. Qui luật phân ly

D. Qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

***Câu 156*:** Dấu hiệu nào của phép lai giúp phát hiện qui luật di truyền nói trên?

1. Kết quả lai phân tích xuất hiện tỉ lệ kiểu hình tương đương 4 kiểu tổ hợp giao tử.
2. Tỉ lệ kiểu hình tương đương 3 : 1 giống với định luật phân ly của Menden.
3. Trong 4 kiểu tổ hợp giao tử, có 3 tổ hợp phát triển thành 3/4 số kiểu hình giống với F_1.

4. Sự phân ly về kiểu hình ở F_B chỉ xuất hiện ở qui luật này, không xảy ra ở các qui luật khác.

A. 1, 4 B. 1, 3 C. 2, 3 D. 2, 4

Câu 157: Cách qui ước gen nào phù hợp với qui luật di truyền đã được xác định?

A. A–B–: Quả chua; A–bb = aaB– = aabb: Quả ngọt

B. A–B–: Quả ngọt; A–bb = aaB– = aabb: Quả chua

C. A–B– = A–bb = aabb: Quả ngọt; aaB–: Quả chua

Hoặc A–B– = aaB– = aabb: Quả ngọt; A–bb: Quả chua

D. A–B– = A–bb = aaB–: Quả ngọt; aabb: Quả chua.

Câu 158: Kiểu gen của F_1 là:

A. Aabb × aaBb

B. AaBb × aabb

C. AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb

D. AaBb × AaBb.

Câu 159: Kết quả tự thụ phấn F_1 sẽ cho tỉ lệ kiểu gen và tỉ lệ kiểu hình lần lượt là:

A. 9 : 3 : 3 : 1 và 13 : 3 B. $(1 : 2 : 1)^2$ và 15 : 1

C. $(1 : 2 : 1)^2$ và 9 : 7 D. $(1 : 2 : 1)^2$ và 13 : 3.

Câu 160: Đem giao phối F_1 với cá thể khác, thế hệ lai phân ly 5 cây quả ngọt : 3 cây quả chua. Nếu gen át chế là A, kiểu gen cá thể lai với F_1 là:

A. AaBb B. aaBb

C. Aabb D. Aabb hoặc aaBb.

Câu 161: Trong điều kiện gen át chế là A. Phép lai giữa F_1 với cá thể khác cho F_2 phân ly 7 cây quả ngọt : 1 cây quả chua. Kiểu gen cây đem lai với F_1 là:

A. Aabb B. aaBb

C. Aabb hoặc aaBb D. aabb.

** Khi lai phân tích cây hoa đỏ thu được F_B có 237 cây hoa trắng và 713 cây hoa đỏ. Biết vai trò các gen trội trong kiểu gen ngang nhau.*

Sử dụng dữ kiện trên, trả lời các câu từ 162 đến 167.

Câu 162: Phép lai chịu sự chi phối của qui luật di truyền nào?

A. Qui luật phân ly	B. Tương tác át chế

C. Tương tác cộng gộp	D. Tương tác bổ trợ.

Câu 163: Các qui ước gen hợp lí cho tính trạng màu sắc hoa nói trên là:

A. A–B–: Hoa đỏ; A–bb = aaB– = aabb: Hoa trắng

B. A–B–: Hoa trắng; A–bb = aaB– = aabb: Hoa đỏ

C. A–B– = A–bb = aabb: Hoa đỏ; aaB–: Hoa trắng

D. A–B– = A–bb = aaB–: Hoa đỏ; aabb: Hoa trắng.

Câu 164: Kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó là:

A. AaBb × aabb	B. Aabb × aaBb

C. AaBb × Aabb	D. AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb

Câu 165: Kết quả tự thụ phấn F_1 là:

A. 13 hoa đỏ : 3 hoa trắng	B. 15 hoa đỏ : 1 hoa trắng

C. 9 hoa đỏ : 7 hoa trắng	D. 3 hoa đỏ : 1 hoa trắng.

** Đem F_1 giao phối với một trong các cá thể có kiểu gen sau:*

*1) AaBb	2) Aabb	3) aaBb	4) aabb*

Câu 166: Với cá thể nào, F_2 sẽ có tỉ lệ kiểu hình 7 cây hoa đỏ : 1 cây hoa trắng?

A. 1	B. 2	C. 2 hoặc 3	D. 3

Câu 167: Với cá thể nào, F_2 có tỉ lệ kiểu hình 5 cây hoa đỏ : 3 cây hoa trắng?

A. 2	B. 3	C. 2 hoặc 3	D. Không có

** Cho F_1 mang các gen dị hợp, kiểu hình quả tròn, giao phối với cá thể khác, thu được 495 cây quả tròn, 324 cây quả dài.*

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 168 đến 171.

Câu 168: Đặc điểm di truyền nào chi phối phép lai trên?

A. Tương tác bổ trợ	B. Tương tác át chế

C. Tương tác cộng gộp	D. Qui luật phân ly.

Câu 169: Cách qui ước gen nào sau đây đúng cho trường hợp trên?

A. A–B– = A–bb = aaB–: Quả dài; aabb: Quả tròn

B. A–B– = A–bb = aaB–: Quả tròn; aabb: Quả dài

C. A–B–: Quả tròn; A–bb = aaB– = aabb: Quả dài

D. A–B–: Quả dài; A–bb = aaB– = aabb: Quả tròn.

Câu 170: Kiểu gen của F_1 và cá thể lai với F_1 lần lượt là:

A. AaBb và Aabb

B. AaBb và aaBb

C. AaBb và Aabb hoặc AaBb và aaBb

D. AaBb và aabb.

Câu 171: Đem F_1 lai phân tích sẽ thu được kết quả:

A. 1 cây cho quả tròn : 1 cây cho quả dài

B. 1 cây cho quả tròn : 3 cây cho quả dài

C. 1 cây cho quả dài : 3 cây cho quả tròn

D. B hoặc C.

** Cho F_1 mang các gen dị hợp kiểu hình hoa trắng, lai với cá thể khác thu được F_2 phân ly 925 cây hoa trắng, 568 cây hoa tím. Biết vai trò các gen trội trong kiểu gen khác nhau.*

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 172 đến 176.

Câu 172: Qui luật di truyền nào chi phối sự hình thành tính trạng màu hoa?

A. Tương tác bổ trợ

B. Tương tác cộng gộp

C. Tương tác át chế

D. Di truyền tế bào chất.

Câu 173: Qui ước gen nào đúng cho qui luật trên?

A. A–B– = A–bb = aaB–: Hoa trắng; aabb: Hoa tím

B. A–B– = A–bb = aabb: Hoa trắng; aaB–: Hoa tím

Hoặc A–B– = aaB– = aabb: Hoa trắng; A–bb: Hoa tím

C. A: Hoa trắng: a: Hoa tím

D. A–B–: Hoa tím; A–bb = aaB– = aabb: Hoa trắng.

Câu 174: Kiểu gen của F_1 và cá thể lai với F_1 lần lượt là:

A. AaBb và Aabb hoặc AaBb × aaBb

B. Aa × Aa

C. AaBb × Aabb

D. AaBb × aaBb.

Câu 175: Phát biểu nào sau đây sai?

1. Kiểu tương tác át chế nói trên chỉ có một cách qui ước gen duy nhất.
2. Nếu theo cách qui ước thứ nhất kiểu hình cho F_1 có tỉ lệ kiểu hình 5 : 3 thì cùng kiểu gen của P, cách qui ước thứ hai sẽ cho F_1 có tỉ lệ 7 : 1.

3. Số kiểu hình xuất hiện trong phép tự thụ F_1 và phép lai phân tích F_1 khác nhau.

4. Kết quả lai phân tích F_1 cho 2 kiểu hình với tỉ lệ 3 : 1.

A. 1. 2 B. 3, 4 C. 2, 4 D. 1, 3

Câu 176: Đem F_1 lai với cá thể khác, thế hệ lai xuất hiện 29 cây hoa trắng : 10 cây hoa tím. Nếu A là gen có vai trò át chế thì kiểu gen của cá thể lai với F_1 sẽ là một trong bao nhiêu trường hợp?

A. 2 B. 1 C. 4 D. 3

* *Giao phối giữa P đều thuần chủng thu được F_1. Lai F_1 với cá thể khác nhận được F_2 có kết quả gồm 1448 cây hoa dạng kép, 872 cây hoa dạng đơn.*

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 177 đến 181.

Câu 177: Kết quả lai được giải thích bằng qui luật di truyền nào sau đây?

A. Tương tác bổ trợ B. Tương tác cộng gộp

C. Tương tác át chế D. A hoặc C

Câu 178: Nếu vai trò các gen trội tương đương, kiểu gen của P là:

A. AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB

B. AAbb × aabb hoặc aaBB × aabb

C. AABB × aabb

D. A hoặc B

Câu 179: Nếu vai trò các gen trội khác nhau và gen át chế là B. Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 là:

A. Aabb hoặc AaBb B. Aabb hoặc aaBb

C. aaBb hoặc AaBb D. Aabb

Câu 180: Vẫn nội dung câu 179, kiểu gen của P là:

A. AABB và aabb B. AAbb × aaBB hoặc AABB × aabb

C. AAbb × aabb D. B hoặc C

Câu 181: Kết luận nào sau đây sai?

1. Kiểu gen của F_1 chắc chắn dị hợp hai cặp gen.

2. Kiểu gen của P phải thuần chủng và khác nhau hai cặp gen tương phản.

3. Kiểu tương tác nói trên chỉ có một cách qui ước gen duy nhất.

4. Bất luận kiểu tương tác nào, F_2 cũng xuất hiện 8 tổ hợp giao tử và có 6 kiểu gen tỉ lệ (1 : 1) (1 : 2 : 1).

A. 4 B. 1, 2, 3 C. 1, 2 D. 1, 2, 3, 4

** Cho chuột F_1 mang các gen dị hợp có kiểu hình lông trắng giao phối với chuột lông đen thu được F_2 có 41 chuột lông trắng : 7 chuột lông đen : 7 chuột lông xám. Biết gen nằm trên NST thường.*

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 182 đến 187.

Câu 182: Đặc điểm di truyền nào chi phối phép lai?

A. Qui luật phân ly

B. Tương tác đa hiệu của gen

C. Tương tác át chế

D. Tương tác bổ trợ

Câu 183: Các qui ước gen nào hợp lí đối với qui luật trên?

A. A–B–: Lông trắng; A–bb: Lông đen; aaB– = aabb: Lông xám

B. A–B– = A–bb: Lông trắng; aaB–: Lông đen; aabb: Lông xám

Hoặc A–B– = aaB–: Lông trắng; A–bb: Lông đen; aabb: Lông xám

C. A–B–: Lông trắng; A–bb = aaB: Lông đen; aabb: Lông xám

D. A–B–: Lông trắng; aaB–: Lông đen; A–bb = aabb: Lông xám.

Câu 184: Trường hợp A là gen át chế, kiểu gen của F_1 và cá thể lai với F_1 là:

A. AaBb × Aabb

B. AaBb × aaBb

C. AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb

D. Aabb × aaBb.

Câu 185: Sử dụng cá thể đem lai với F_1 nói trên giao phối với cá thể khác nhau thu được F_2 phân ly 1 chuột lông đen : 2 chuột lông trắng : 1 chuột lông xám. Kiểu gen của phép lai trên:

A. AaBb × aabb

B. Aabb × aaBb

C. AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb

D. Aabb × AaBb.

Câu 186: Vẫn sử dụng F_1 lai với cá thể khác, F_2 có tỉ lệ 4 lông trắng : 3 lông đen : 1 lông xám. Trường hợp A là gen át chế, kiểu gen cá thể lai với F_1 là:

A. AaBb B. Aabb C. aaBb D. aabb

Câu 187: Nội dung nào sau đây đúng?

1. Kiểu tương tác trên làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp.
2. Dấu hiệu để nhận biết qui luật là sự xuất hiện tỉ lệ kiểu hình tương đương với 8 tổ hợp giao tử.
3. Dấu hiệu để xác định kiểu tương tác át chế trong trường hợp này là tỉ lệ 6 : 1 : 1 vì đây là tỉ lệ mà các kiểu tương tác khác không có.
4. Đây là kiểu át chế do gen lặn nên có hai cách qui ước gen.

A. 1, 2 B. 1, 4 C. 2, 4 D. 2, 3

* *Khi xét sự di truyền tính trạng màu sắc lông thỏ do gen trên NST thường qui định, người ta thu được trong một phép lai có tỉ lệ kiểu hình 31 thỏ lông xám : 29 thỏ lông nâu : 20 thỏ lông trắng. Biết vai trò các gen trội trong kiểu gen ngang nhau.*

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 188 đến 192

Câu 188: Phép lai được chi phối bởi qui luật di truyền nào?

A. Qui luật di truyền trội lặn không hoàn toàn.

B. Qui luật tương tác bổ trợ hai cặp gen không alen.

C. Qui luật tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

D. Qui luật tương tác cộng gộp của hai cặp gen khác lôcut.

Câu 189: Dấu hiệu nào giúp ta xác định qui luật di truyền trên?

1. Tỉ lệ kiểu hình tương đương 8 kiểu tổ hợp giao tử.
2. Tỉ lệ kiểu hình xấp xỉ 1 : 2 : 1.
3. Tỉ lệ 3 : 3 : 2 chỉ có thể là tương tác bổ trợ, khi các gen trội có vai trò ngang nhau.
4. Sự xuất hiện 3 loại kiểu hình đối với cùng một loại tính trạng.

A. 1, 3 B. 1, 4 C. 2, 4 D. 3, 4

Câu 190: Trường hợp B biểu hiện kiểu hình khi có A thì kiểu gen của P là:

A. AaBb × Aabb B. AaBb × aaBb

C. AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb D. AaBb × aabb.

Câu 191: Vẫn điều kiện câu 190, nếu thế hệ lai phân ly tỉ lệ 4 thỏ lông trắng : 3 thỏ lông xám : 1 thỏ lông nâu thì kiểu gen của P sẽ là:

A. AaBb × aabb B. AaBb × aaBb

C. AaBb × Aabb D. B hoặc C.

Câu 192: Kết quả lai phân tích cá thể dị hợp hai cặp gen cho kết quả nào sau đây?

A. 1 lông xám : 2 lông nâu : 1 lông trắng

B. 1 lông nâu : 2 lông xám : 1 lông trắng

C. 3 lông trắng : 1 lông xám

D. 2 lông trắng : 1 lông nâu : 1 lông xám.

** Cho F_1 dị hợp về các gen đang xét lai với cá thể khác chưa biết kiểu gen, được F_2 4345 lúa thân cao, 625 lúa thân thấp. Biết vai trò các gen trội trong kiểu gen khác nhau.*

Sử dụng dữ kiện trên, trả lời các câu từ 193 đến 196.

Câu 193: Tính trạng kích thước thân của lúa được di truyền theo qui luật nào?

A. Menđen B. Tương tác bổ trợ

C. Tương tác át chế D. Tương tác cộng gộp.

Câu 194: Cách qui ước gen nào sau đây đúng với qui luật trên?

A. A–B– = A–bb = aabb: Thân cao; aaB–: Thân thấp

B. A–B– = A–bb = aaB–: Thân cao; aabb: Thân thấp

C. A–B– = aaB– = aabb: Thân cao; A–bb: Thân thấp

D. A đúng khi gen át chế là A; C đúng khi gen át chế là B.

Câu 195: Phát biểu nào sau đây đúng khi xét sự di truyền về một tính trạng?

1. Tỉ lệ kiểu hình 7 : 1 có thể xuất hiện đối với tương tác át chế hoặc cộng gộp.
2. Khi vai trò các gen trội khác nhau, tỉ lệ 7 : 1 chỉ đúng với kiểu tương tác át chế.
3. Nếu vai trò các gen trội ngang nhau, tỉ lệ 7 : 1 chỉ đúng với kiểu tương tác cộng gộp.
4. Tỉ lệ 7 : 1 có thể xuất hiện trong tương tác bổ trợ.

A. 1, 2 B. 2, 3 C. 1, 2, 3 D. 1, 2, 3, 4

Câu 196: **Nếu A là gen có vai trò át chế, kiểu gen của F_1 và cá thể lai với nó lần lượt là:**

A. aaBb × AaBb　　B. AaBb × Aabb

C. AaBb × AaBb　　D. A hoặc B.

** Sử dụng dữ kiện sau đây để trả lời các câu từ 197 đến 202.*

Đem F_1 tự thụ phấn thu được F_2 xuất hiện tỉ lệ 272 cây cao, quả ngọt : 90 cây cao, quả chua : 62 cây thấp, quả ngọt : 21 cây thấp, quả chua. Vị quả do một cặp gen qui định.

Câu 197: Tính trạng kích thước thân được chi phối bởi qui luật di truyền nào?

A. Qui luật phân ly　　B. Qui luật tương tác bổ trợ

C. Qui luật tương tác át chế　　D. Qui luật tương tác cộng gộp.

Câu 198: Tính trạng vị quả được di truyền theo qui luật nào?

A. Trội lặn không hoàn toàn　　B. Phân li của Menđen

C. Gen đa hiệu　　D. Tương tác của hai cặp gen.

Câu 199: Sự di truyền cả hai tính trạng được qui định bởi:

A. 3 cặp gen, qui định 2 cặp tính trạng, cả 3 cặp gen đều phân ly độc lập nhau.

B. 3 cặp gen qui định 2 cặp tính trạng cùng nằm trên 1 cặp NST tương đồng và liên kết hoàn toàn.

C. 2 cặp gen qui định 2 cặp tính trạng phân ly độc lập nhau.

D. 2 cặp gen qui định 2 cặp tính trạng có xảy ra hoán vị gen.

Câu 200: Kiểu gen của F_1 là:

A. Aa $\frac{Bd}{bD}$　　B. $\frac{AbD}{aBd}$　　C. Bb $\frac{Ad}{aD}$　　D. AaBbDd

Câu 201: Đem F_1 lai phân tích, kết quả F_B phân ly kiểu hình theo tỉ lệ:

A. 1 cây cao, quả ngọt : 1 cây thấp, quả chua

B. 1 cây cao, quả ngọt : 1 cây thấp, quả chua : 1 cây cao, quả chua : 1 cây thấp, quả ngọt.

C. 3 cây cao, quả ngọt : 3 cây cao, quả chua : 1 cây thấp, quả ngọt : 1 cây thấp, quả chua.

D. 1 cây cao, quả chua : 1 cây thấp, quả ngọt.

Câu 202: Cho F_1 giao phối với cá thể khác, kết quả nhận được ở F_2 có 4 kiểu hình tỉ lệ 5 : 5 : 3 : 3. Kiểu gen của cá thể đem lai với F_1 là:

A. Aabbdd　　B. Aa $\frac{Bd}{bD}$

C. aaBbdd hoặc Aabbdd　　D. aaBbdd.

* *Cho F_1 tự thụ phấn, thu được đời F_2 phân ly 406 hạt tròn, có màu : 134 hạt bầu, có màu : 27 hạt tròn, không màu : 9 hạt bầu, không màu. Hình dạng hạt do một cặp gen điều khiển.*

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 203 đến 209.

Câu 203: Tính trạng màu sắc hạt di truyền theo qui luật nào?

A. Di truyền tế bào chất　　B. Tương tác cộng gộp

C. Tương tác át chế　　D. Tương tác bổ trợ.

Câu 204: Hình dạng hạt là tính trạng di truyền theo qui luật nào?

A. Phân li của Menđen　　B. Trội lặn không hoàn toàn

C. Phân li độc lập　　D. Tương tác gen.

Câu 205: Cả hai tính trạng được di truyền theo qui luật nào?

A. Ba cặp gen qui định hai tính trạng cùng nằm trên một cặp NST tương đồng.

B. Ba cặp gen qui định hai tính trạng, nằm trên hai cặp NST tương đồng và liên kết hoàn toàn.

C. Ba cặp gen qui định hai tính trạng, nằm trên hai cặp NST tương đồng và hoán vị gen.

D. Ba cặp gen qui định hai tính trạng, nằm trên ba cặp NST tương đồng khác nhau.

Câu 206: Kiểu gen của F_1 là:

A. $\frac{AB}{ab}$ Dd　　B. AaBbDd

C. Aa $\frac{Bd}{bD}$ (Tần số hoán vị 30%)　　D. Bb $\frac{AD}{ad}$.

Câu 207: Đem F_1 giao phối với cá thể chưa biết kiểu gen, thế hệ lai phân ly kiểu hình tỉ lệ 37,5% hạt tròn, có màu : 37,5% hạt bầu, có màu : 12,5% hạt tròn, không màu : 12,5% hạt bầu, không màu. Kiểu gen cây đem lai với F_1 là:

A. aa $\frac{bd}{bd}$　　B. Aa $\frac{BD}{bd}$　　C. aabbdd　　D. $\frac{abd}{abd}$

Câu 208: Nếu sử dụng F_1 giao phối với một cá thể khác đời sau phân ly 9 : 3 : 3 : 1. Kiểu gen cá thể lai với F_1 sẽ là 1 trong bao nhiêu trường hợp?

A. 1 B. 2 C. 4 D. 6

Câu 209: Khi xét cả hai tính trạng, cho 2 cá thể chưa biết kiểu gen giao phối, thu được thế hệ lai phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1. Kiểu gen hợp lí của P có thể là 1 trong bao nhiêu trường hợp?

A. 2 B. 8 C. 6 D. 4

** Cho F_1 tự thụ thu được F_2 6 cây thân cao, hoa kép : 6 cây thân thấp, hoa kép : 3 cây thân cao, hoa đơn : 1 cây thân thấp, hoa đơn. Hình dạng quả do một gen qui định.*

*Sử dụng dữ kiện sau đây để trả lời các câu từ **210** đến **213**.*

Câu 210: Kích thước thân di truyền tuân theo qui luật nào?

A. Tương tác cộng gộp B. Tương tác át chế

C. Trội lặn không hoàn toàn D. Tương tác bổ trợ.

Câu 211: Hình dạng hoa được chi phối bởi qui luật nào?

A. Qui luật phân ly B. Liên kết gen

C. Tương tác bổ trợ D. Tương tác át chế

Câu 212: Sự di truyền cả hai tính trạng được chi phối bởi qui luật nào?

A. Ba cặp gen qui định hai tính trạng phân ly độc lập.

B. Ba cặp gen qui định hai tính trạng, trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp liên kết gen.

C. Hai cặp gen qui định hai cặp tính trạng phân ly độc lập.

D. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng, đều nằm trên cùng một cặp NST và hoán vị gen.

Câu 213: Nếu ba cặp gen qui định hai tính trạng lần lượt có thứ tự (Aa, Bb, Dd). Kiểu gen của F_1 là:

A. Aa $\frac{Bd}{bD}$ B. Bb $\frac{Ad}{aD}$

C. Aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc Bb $\frac{Ad}{aD}$ D. Aa $\frac{BD}{bd}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$.

** Cho F_1 tự thụ phấn thu được F_2 9 cây quả trắng, ngọt : 3 cây quả vàng, ngọt : 3 cây quả vàng, chua : 1 cây quả xanh, chua. Vị quả do một gen qui định.*

*Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu hỏi từ **214** đến **218**.*

Câu 214: Tính trạng màu sắc quả được chi phối bởi qui luật nào?

A. Qui luật phân ly B. Tương tác cộng gộp

C. Tương tác át chế D. Tương tác bổ trợ.

Câu 215: Cách qui ước gen nào hợp lí về tính trạng màu sắc quả?

A. A–B– = A–bb: Quả trắng; aaB–: Quả vàng; aabb: Quả xanh

B. A–B–: Quả trắng; A–bb = aaB–: Quả vàng; aabb: Quả xanh

C. AA: Quả trắng; Aa: Quả vàng; aa: Quả xanh

D. A–B–: Quả trắng; A–bb: Quả vàng; aaB– = aabb: Quả xanh.

Câu 216: Qui luật di truyền nào chi phối sự hình thành tính trạng vị quả?

A. Qui luật phân ly B. Tương tác át chế

C. Liên kết gen D. Di truyền tế bào chất.

Câu 217: Sự di truyền cả hai tính trạng được chi phối bởi qui luật nào?

A. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng, cả ba cặp gen đều phân ly độc lập.

B. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng đều liên kết gen trên một cặp NST tương đồng.

C. Hai cặp gen qui định hai cặp tính trạng phân ly độc lập.

D. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng, trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại liên kết gen.

Câu 218: Nếu cặp gen Dd qui định vị quả. Kiểu gen của F_1 là:

A. Aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc Bb $\frac{Ad}{aD}$ B. Aa $\frac{BD}{bd}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$

C. AaBbDd D. $\frac{ABD}{abd}$.

* *Đem bí F_1 giao phối với cá thể khác chưa biết kiểu gen, thu được F_2 9 cây bí vỏ trắng, lá chẻ : 3 cây bí vỏ trắng, lá nguyên : 2 cây bí vỏ vàng, lá chẻ : 1 cây bí vỏ vàng, lá nguyên : 1 cây bí vỏ xanh, lá chẻ. Hình dạng lá do một gen qui định.*

Sử dụng dữ kiện trên trả lời các câu từ 219 đến 223.

Câu 219: Màu sắc vỏ quả bí được di truyền theo qui luật nào?

A. Qui luật phân ly

B. Qui luật di truyền trội, lặn không hoàn toàn

C. Tương tác át chế

D. Tương tác bổ trợ.

Câu 220: Cách qui ước gen nào sau đây đúng, đối với tính trạng màu sắc vỏ quả bí?

A. A–B– = A–bb: vỏ trắng; aaB–: vỏ vàng; aabb: vỏ xanh hay
A–B– = aaB–: vỏ trắng; A–bb: vỏ vàng; aabb: vỏ xanh

B. A–B– = A–bb: vỏ trắng; aabb: vỏ vàng; aaB–: vỏ xanh

C. A–B–: vỏ trắng; A–bb = aaB–: vỏ vàng; aabb: vỏ xanh

D. A–B–: vỏ trắng; A–bb: vỏ vàng; aaB– = aabb: vỏ xanh.

Câu 221: Hình dạng lá được di truyền theo qui luật nào?

A. Phân li độc lập B. Liên kết gen

C. Qui luật phân ly D. Tương tác bổ trợ.

Câu 222: Sự di truyền cả hai cặp tính trạng được chi phối bởi qui luật nào?

A. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng phân ly độc lập.

B. Hai cặp gen qui định hai cặp tính trạng phân ly độc lập.

C. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại liên kết không hoàn toàn.

D. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng, trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại liên kết gen.

Câu 223: Nếu ba cặp gen qui định hai tính trạng lần lượt có thứ tự (Aa, Bb, Dd) trong đó A có vai trò át chế. Kiểu gen của F_1 và cá thể lai với F_1 sẽ là:

A. $Aa\,\frac{BD}{bd} \times Aa\,\frac{BD}{bd}$

B. $Bb\,\frac{Ad}{aD} \times Bb\,\frac{Ad}{aD}$

C. $Aa\,\frac{Bd}{BD} \times Aa\,\frac{Bd}{bD}$ hoặc $Aa\,\frac{Bd}{bD} \times Aa\,\frac{BD}{bd}$

D. AaBbDd × AaBbDd.

** Ở cây Tề, cho tự thụ phấn F_1, thu được F_2 có 11 cây cao, hạt tam giác : 4 cây thấp, hạt tam giác : 1 cây cao, hạt dài.*

Sử dụng dữ kiện sau, trả lời các câu từ 224 đến 228.

Câu 224: Tính trạng hình dạng hạt được chi phối bởi qui luật nào?

A. Phân li độc lập B. Tương tác bổ trợ

C. Tương tác át chế D. Tương tác cộng gộp.

Câu 225: Cách qui ước gen nào hợp lí cho tính trạng hình dạng hạt?

A. A–B–: Hạt tam giác; A–bb = aaB– = aabb: Hạt dài

B. A–B– = A–bb = aaB–: Hạt tam giác; aabb: Hạt dài

C. A–B– = A–bb = aabb: Hạt tam giác; aaB–: Hạt dài

D. A–B– = aaB– = aabb: Hạt tam giác; A–bb: Hạt dài.

Câu 226: Tính trạng kích thước thân được di truyền theo qui luật nào?

A. Liên kết gen

B. Gen đa hiệu

C. Phân li

D. Phân li độc lập.

Câu 227: Cả hai tính trạng được chi phối bởi qui luật nào?

A. Ba cặp gen qui định hai tính trạng, trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại liên kết gen.

B. Hai cặp gen qui định hai cặp tính trạng phân ly độc lập.

C. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng đều liên kết gen trên một cặp NST tương đồng.

D. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng, trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại liên kết gen không hoàn toàn.

Câu 228: Nếu cặp gen qui định tính trạng kích thước thân là Dd. Kiểu gen của F_1 là:

A. AaBbDd × AaBbDd

B. $Aa\frac{BD}{bd} \times Aa\frac{BD}{bd}$

C. $Aa\frac{Bd}{bD} \times Aa\frac{Bd}{bD}$ hoặc $Bb\frac{Ad}{aD} \times Bb\frac{Ad}{aD}$

D. $\frac{AbD}{aBd} \times \frac{AbD}{aBd}$.

* ***Đem F_1 quả tròn, hoa tím lai phân tích, F_B có 63 cây cho quả tròn, hoa tím; 162 cây cho quả tròn, hoa trắng; 385 cây cho quả dài, hoa tím; 209 cây cho quả dài, hoa trắng. Hoa tím trội hoàn toàn so với hoa trắng.***

Sử dụng dữ kiện sau, trả lời các câu từ 229 đến 231.

Câu 229: Tính trạng hình dạng quả được chi phối bởi qui luật di truyền nào?

A. Qui luật phân ly

B. Tương tác bổ trợ

C. Tương tác át chế

D. Tương tác cộng gộp.

Câu 230: Tính trạng hình dạng quả được qui ước gen theo cách nào sau đây?

A. A: Quả dài; a: Quả tròn

B. A–B– = A–bb = aaB–: Quả dài; aabb: Quả tròn

C. A–B– = A–bb = aabb: Quả dài; aaB–: Quả tròn

D. A–B–: Quả tròn; A–bb = aaB– = aabb: Quả dài.

Câu 231: Cho rằng cặp gen Dd qui định tính trạng màu sắc hoa. Kiểu gen của F_1 về tính trạng này là:

A. Dd × Dd B. Dd × DD C. Dd × dd D. dd × dd

Câu 232: Cả hai cặp tính trạng được chi phối bởi qui luật di truyền nào?

A. Ba cặp gen qui định hai tính trạng, trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại xảy ra hoán vị gen.

B. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng, trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại liên kết hoàn toàn.

C. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng và cả ba cặp gen đều phân ly độc lập nhau.

D. Ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng, cả ba cặp gen cùng nằm trên một cặp NST tương đồng và xảy ra hoán vị gen.

Câu 233: Kiểu gen của F_1 là:

A. AaBbdd × aabbdd

B. $\mathrm{Aa}\frac{\mathrm{Bd}}{\mathrm{bD}} \times \mathrm{aa}\frac{\mathrm{bd}}{\mathrm{bd}}$ hoặc $\mathrm{Bb}\frac{\mathrm{Ad}}{\mathrm{aD}} \times \mathrm{bb}\frac{\mathrm{ad}}{\mathrm{ad}}$

C. $\mathrm{Aa}\frac{\mathrm{BD}}{\mathrm{bd}} \times \mathrm{aa}\frac{\mathrm{bd}}{\mathrm{bd}}$

D. $\mathrm{Bb}\frac{\mathrm{AD}}{\mathrm{ad}} \times \mathrm{bb}\frac{\mathrm{ad}}{\mathrm{ad}}$.

Câu 234: Tỉ lệ giao tử của F_1:

A. A $\underline{\mathrm{BD}}$ = A $\underline{\mathrm{bd}}$ = a $\underline{\mathrm{BD}}$ = a $\underline{\mathrm{bd}}$ = 7%; A $\underline{\mathrm{Bd}}$ = A $\underline{\mathrm{bD}}$ = a $\underline{\mathrm{Bd}}$ = a $\underline{\mathrm{bD}}$ = 18%

B. ABD = Abd = AbD = Abd = aBD = aBd = abD = abd = 1/8

C. B $\underline{\mathrm{AD}}$ = B $\underline{\mathrm{ad}}$ = b $\underline{\mathrm{AD}}$ = b $\underline{\mathrm{ad}}$ = 7%; B $\underline{\mathrm{Ad}}$ = B $\underline{\mathrm{aD}}$ = b Ad = b aD = 18%

D. A hoặc C.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

1. ĐÁP ÁN

1. C	2. C	3. A	4. B	5. D
6. A	7. A	8. B	9. B	10. C
11. A	12. B	13. B	14. D	15. D
16. B	17. C	18. B	19. C	20. C
21. C	22. B	23. A	24. C	25. A
26. C	27. C	28. B	29. C	30. B
31. B	32. C	33. A	34. C	35. B
36. A	37. C	38. C	39. B	40. C
41. C	42. D	43. B	44. A	45. D
46. C	47. B	48. A	49. C	50. D
51. B	52. D	53. C	54. C	55. C
56. B	57. B	58. B	59. A	60. C
61. A	62. C	63. A	64. D	65. D
66. D	67. A	68. C	69. C	70. C
71. D	72. D	73. B	74. B	75. D
76. C	77. A	78. B	79. D	80. B
81. B	82. C	83. C	84. B	85. C
86. B	87. C	88. C	89. B	90. B
91. C	92. B	93. B	94. C	95. B
96. D	97. C	98. B	99. C	100. D
101. B	102. C	103. B	104. A	105. D
106. B	107. C	108. B	109. A	110. B
111. D	112. C	113. C	114. B	115. C
116. B	117. B	118. C	119. C	120. A
121. D	122. A	123. D	124. D	125. A
126. B	127. C	128. C	129. B	130. C
131. C	132. D	133. C	134. A	135. C

136. B 137. D 138. B 139. C 140. B
141. B 142. D 143. C 144. C 145. B
146. C 147. D 148. C 149. C 150. B
151. D 152. C 153. A 154. D 155. D
156. B 157. C 158. B 159. D 160. B
161. A 162. C 163. D 164. A 165. B
166. C 167. D 168. A 169. C 170. C
171. B 172. C 173. B 174. A 175. D
176. A 177. D 178. D 179. A 180. D
181. B 182. C 183. B 184. A 185. A
186. C 187. D 188. B 189. A 190. A
191. B 192. D 193. C 194. D 195. C
196. A 197. C 198. B 199. A 200. D
201. C 202. C 203. B 204. A 205. D
206. B 207. C 208. A 209. B 210. D
211. A 212. B 213. C 214. B 215. B
216. A 217. D 218. B 219. C 220. A
221. C 222. D 223. C 224. D 225. B
226. C 227. A 228. C 229. B 230. D
231. C 232. A 233. B 234. D

2. HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Hai hay nhiều gen khác lôcut, cùng qui định một tính trạng.

(Chọn C)

Câu 2: Hai hay nhiều gen khác lôcut, tương tác qua lại qui định kiểu hình mới khác hẳn bố mẹ so với lúc đứng riêng.

(Chọn C)

Câu 3: Trường hợp gen này có tác dụng kìm hãm không cho gen khác biểu hiện ra kiểu hình.

(Chọn A)

Câu 4: Hai hay nhiều gen không alen nhau cùng qui định một tính trạng, trong đó mỗi gen có vai trò tương đương nhau.

(Chọn B)

Câu 5: Một gen cùng chi phối sự hình thành nhiều tính trạng.

(Chọn D)

Câu 6: Tương tác bổ trợ và cộng gộp.

(Chọn A)

Câu 7: Tỉ lệ đặc thù của tương tác bổ trợ gồm 9 : 3 : 3 : 1 – 9 : 6 : 1 – 9 : 7 – 9 : 3 : 4.

(Chọn A)

Câu 8: Tỉ lệ đặc thù của tương tác át chế gồm 12 : 3 : 1 – 13 : 3 – 9 : 3 : 4.

(Chọn B)

Câu 9: Tỉ lệ đặc thù của tương tác cộng gộp là 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

(Chọn B)

Câu 10: Kiểu tương tác có một cách qui ước gen trong đó vai trò A = B gồm các tỉ lệ 9 : 6 : 1 – 9 : 7 – 15 : 1 – 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

(Chọn C)

Câu 11: Kiểu tương tác có vai trò A ≠ B, có hai cách qui ước gen gồm 9 : 3 : 3 : 1 – 9 : 3 : 4 – 12 : 3 : 1 – 13 : 3.

(Chọn A)

Câu 12: Kiểu tương tác qui định kiểu hình: A–B– ≠ A–bb = aaB– = aabb thuộc dạng 9 : 7.

(Chọn B)

Câu 13: Dạng 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

(Chọn B)

Câu 14: A và B đúng.

(Chọn D)

Câu 15: Số loại kiểu hình trong phép tự thụ và lai phân tích dị hợp hai cặp gen đều giống nhau ở các kiểu tương tác.

(Chọn D)

Câu 16: Loại tương tác có [illegible] kiểu hình.

(Chọn B)

Câu 17: Loại tương tác có ba kiểu hình.

(Chọn C)

Câu 18: Tỉ lệ 9 : 7, tương tác bổ trợ.

(Chọn B)

Câu 19: A–B–: Hoa kép; A–bb = aaB– = aabb: Hoa đơn

(Chọn C)

Câu 20: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

(Chọn C)

Câu 21: Tỉ lệ phân ly kiểu gen $(1 : 2 : 1)^2$.

(Chọn C)

Câu 22: 9 hoa dạng kép : 7 hoa dạng đơn.

(Chọn B)

Câu 23: 3 hoa dạng đơn : 1 hoa dạng kép.

(Chọn A)

Câu 24: AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb.

(Chọn C)

Câu 25: AABB.

(Chọn A)

Câu 26: AaBb × AaBB; Aabb × AaBB; AABb × AABb

AaBb × AABb; AaBb × aabb; Aabb × aaBb.

(Chọn C)

Câu 27: AaBB × aaBB; AABb × AAbb

AaBb × aaBB; AaBb × AAbb

AaBB × aaBb; AABb × Aabb

Aabb × aaBB; aaBb × AAbb

AaBB × aabb; AABb × aabb

(Chọn C)

âu 28: Tỉ lệ 13 : 3. Tương tác át chế.

(Chọn B)

âu 29: A–B– = A–bb = aabb ≠ aaB– (Nếu A là gen át chế).

Hoặc A–B– = aaB– = aabb ≠ A–bb (Nếu B là gen át chế).

(Chọn C)

âu 30: AAbb × aaBB.

(Chọn B)

âu 31: 13 thân cao : 3 thân thấp.

(Chọn B)

âu 32: AaBb × Aabb.

(Chọn C)

âu 33: AaBB hoặc aabb.

(Chọn A)

âu 34: AaBB × AaBB; aaBb × aaBb;

AaBb × AaBB; AaBb × aabb;

Aabb × AaBB; Aabb × aaBb.

(Chọn C)

âu 35: Át chế, kiểu 12 : 3 : 1.

(Chọn B)

âu 36: Bổ trợ hay át chế, kiểu 9 : 3 : 4.

(Chọn A)

âu 37: Bổ trợ 9 : 7 hoặc át chế 13 : 3.

(Chọn C)

âu 38: Át chế kiểu 13 : 3 hoặc cộng gộp kiểu 15 : 1.

(Chọn C)

âu 39: Tất cả các kiểu tương tác có 3 kiểu hình.

(Chọn B)

Câu 40: I, II và III.

(Chọn C)

Câu 41: Từ kết quả lai phân tích cho tỉ lệ 3 : 1, ta có thể suy ra kiể tương tác nếu cho biết kiểu hình cụ thể.

(Chọn C)

Câu 42: 9 : 3 : 3 : 1 hay biến dạng của nó.

(Chọn D)

Câu 43: 1 : 1 : 1 : 1 hay biến dạng của nó.

(Chọn B)

Câu 44: 3 : 3 : 1 : 1 hay biến dạng của nó.

(Chọn A)

Câu 45: B và C đúng.

(Chọn D)

Câu 46: Tương tác cộng gộp.

(Chọn C)

Câu 47: 80 + 60 = 140cm.

(Chọn B)

Câu 48: $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$.

(Chọn A)

Câu 49: (140 + 80) : 2 = 110cm.

(Chọn C)

Câu 50: Một trong các trường hợp của A, B, C.

(Chọn D)

Câu 51: 1 trong 6: $a_1a_1A_2A_2A_3A_3$; $A_1A_1a_2a_2A_3A_3$; $A_1A_1A_2A_2a_3a_3$; $A_1a_1A_2a_2A_3A$ $A_1a_1A_2A_2A_3a_3$; $A_1A_1A_2a_2A_3a_3$.

(Chọn B)

Câu 52: Có 4 phép lai tương đương.

(Chọn D)

âu 53: 1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1.

(Chọn C)

âu 54: $(a + b)^n$

$$= C_n^0a^n + C_n^1a^{n-1}b + C_n^2a^{n-2}b^2 + C_n^3a^{n-3}b^3 + \dots + C_n^{n-2}a^2b^{n-2} + C_n^{n-1}ab^{n-1} + C_n^nb^n$$

(Chọn C)

âu 55: A–B–: Hoa đỏ; A–bb = aaB– = aabb: Hoa trắng ⇒ F_1: AaBb × aabb.

(Chọn C)

âu 56: Đúng.

(Chọn B)

âu 57: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

(Chọn B)

âu 58: Tương tác át chế (13 : 3) hay cộng gộp (15 : 1).

(Chọn B)

âu 59: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

(Chọn A)

âu 60: 13 cây cao : 3 cây thấp hoặc 15 cây cao : 1 cây thấp.

(Chọn C)

âu 61: Tương tác bổ trợ (9 : 7).

(Chọn A)

âu 62: A–B–: Quả tròn; A–bb = aaB– = aabb: Quả dài.

(Chọn C)

âu 63: AaBb.

(Chọn A)

âu 64: Aabb hay aaBb.

(Chọn D)

âu 65: Sai vì là tương tác át chế (13 : 3).

(Chọn D)

Câu 66: Aabb (nếu gen át chế là B); aaBb (nếu gen át chế là A).

(Chọn D)

Câu 67: Tương tác át chế (13 : 3) hay cộng gộp (15 : 1)

(Chọn A)

Câu 68: I, II, III, IV,VI.

(Chọn C)

Câu 69: II và III.

(Chọn C)

Câu 70: I, II, III, IV, V.

(Chọn C)

Câu 71: Câu A và C đúng.

(Chọn D)

Câu 72: Cả A, B và C.

(Chọn D)

Câu 73: I, II, IV.

(Chọn B)

Câu 74: I và IV.

(Chọn B)

Câu 75: A và B đúng.

(Chọn D)

Câu 76: Phân li độc lập và hoán vị gen.

(Chọn C)

Câu 77: Tương tác bổ trợ và tương tác cộng gộp.

(Chọn A)

Câu 78: Một gen chi phối nhiều tính trạng.

(Chọn B)

Câu 79: Cả A, B và C.

(Chọn D)

Câu 80: Tương tác át chế (13 : 3).

(Chọn B)

Câu 81: Qui luật phân ly.

(Chọn B)

Câu 82: 3 cặp gen phân ly độc lập qui định 2 tính trạng.

(Chọn C)

Câu 83: AaBbDd

(Chọn C)

Câu 84: Xét tính trạng màu sắc quả, suy ra F_1: AaBb × aabb.

Xét tính trạng hình dạng quả, suy ra F_1: Dd × dd.

Xét cả hai tính trạng, suy ra F_1: AaBbDd × aabbdd.

(Chọn B)

Câu 85: Xét riêng sự di truyền màu sắc hoa, F_2 phân ly 9 hoa đỏ : 7 hoa trắng. Suy ra tương tác bổ trợ.

(Chọn C)

Câu 86: Xét riêng sự di truyền hình dạng hoa, F_2 phân ly 3 hoa kép : 1 hoa đơn. Suy ra qui luật phân ly.

(Chọn B)

Câu 87: F_1 dị hợp ba cặp gen, F_2 xuất hiện 16 tổ hợp giao tử ⇒ trong 3 cặp gen có 1 cặp phân ly độc lập, 2 cặp còn lại liên kết.

(Chọn C)

Câu 88: Aa $\frac{BD}{bd}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$

(Chọn C)

Câu 89: Kết quả lai phân tích, màu sắc phân ly 3 trắng : 1 đỏ → Tương tác bổ trợ (9 : 7).

(Chọn B)

Câu 90: F_1 (AaBb, Dd) × (aabb, dd) → F_B có 4 kiểu hình, tỉ lệ ≠ 3 : 1) (1 : 1). Suy ra trong 3 cặp gen qui định hai tính trạng, có mít cặp phân ly độc lập, 2 cặp kia liên kết không hoàn toàn.

(Chọn B)

Câu 91: Tỉ lệ đỏ, bầu (A–B–dd) lớn hơn đỏ, tròn (A–B–D–), suy ra các gen liên kết đối Aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc Bb $\frac{Ad}{aD}$

(Chọn C)

Câu 92: Aa $\frac{Bd}{bD}$ × aa $\frac{bd}{bd}$ → F_B có 20% đỏ, bầu (A–B–dd) với x là tần số hoán vị gen, x là nghiệm của phương trình:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1-x}{2}.1\right) = 20\%. \text{ Suy ra } x = 20\%$$

(Chọn B)

Câu 93: Tương tác bổ trợ (9 : 7).

(Chọn B)

Câu 94: Qui luật phân ly.

(Chọn C)

Câu 95: Trên hai cặp NST tương đồng.

(Chọn B)

Câu 96: + F_2 xuất hiện A–B–D– và A–B–dd ⇒ Kiểu gen F_1 Aa $\frac{Bd}{bD}$ thì kiểu gen của cá thể lai với F_1 là Aa $\frac{Bd}{bD}$ hay Aa $\frac{BD}{bd}$

⇒ Kiểu gen của P có 2.

+ Kiểu gen F_1 là Aa $\frac{BD}{bd}$ thì kiểu gen cá thể kia là Aa $\frac{Bd}{bD}$

⇒ Kiểu gen của P có 2.

+ Kiểu gen F_1 là Bb $\frac{Ad}{aD}$ thì kiểu gen cá thể kia là Bb $\frac{Ad}{aD}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$ ⇒ Kiểu gen của P có 2.

+ Kiểu gen F_1 là Bb $\frac{AD}{ad}$ thì kiểu gen cá thể kia là Bb $\frac{Ad}{aD}$ ⇒ Kiểu gen của P có 2.

(Chọn D)

Câu 97: 1 trong 8 trường hợp.

$$AA\frac{BD}{BD}\times aa\frac{bd}{bd};\quad aa\frac{BD}{BD}\times AA\frac{bd}{bd};\quad AA\frac{Bd}{Bd}\times aa\frac{bD}{bD};$$

$$aa\frac{Bd}{Bd}\times AA\frac{bD}{bD};\quad BB\frac{AD}{AD}\times bb\frac{ad}{ad};\quad bb\frac{AD}{AD}\times BB\frac{ad}{ad};$$

$$BB\frac{Ad}{Ad}\times bb\frac{aD}{aD};\quad bb\frac{Ad}{Ad}\times BB\frac{aD}{aD}.$$

(Chọn C)

Câu 98: 1 trong 4 trường hợp: $Aa\,\frac{BD}{bd};\ Aa\,\frac{Bd}{bD};\ Bb\,\frac{AD}{ad};\ Bb\,\frac{Ad}{aD}$.

(Chọn B)

Câu 99: 4 × 4 = 16 tổ hợp.

(Chọn C)

Câu 100: 9 kiểu tỉ lệ (1 : 2 : 1) (1 : 2 : 1) = 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1 hay 12 kiểu, tỉ lệ (1 : 2 : 1) (1 : 1 : 1 : 1) = 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1.

(Chọn D)

Câu 101: Tương tác bổ trợ.

(Chọn B)

Câu 102: Tương tác át chế.

(Chọn C)

Câu 103:

$$\left.\begin{array}{l}9\ A-B-\\3\ A-bb\\1\ aabb\end{array}\right\}\ 13\text{ cây cao}$$

$$3\ aaB-:\quad 3\text{ cây thấp}$$

(Chọn B)

Câu 104: $AaBb \times aabb \rightarrow \left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\1\ A-bb\\1\ aabb\end{array}\right\}\ 3\text{ cây thân cao}$

$$1\ aaB-:\quad 1\text{ cây thân thấp}$$

(Chọn A)

Câu 105: AaBb × Aabb →

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 3\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{7 cây thân cao}$$

1 aaB–: 1 cây thân thấp

(Chọn D)

Câu 106: AaBb × aaBb →

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 cây thân cao}$$

3 aaB–: 3 cây thân thấp

(Chọn B)

Câu 107: Một trong 6 trường hợp sau:

AaBB × AaBB; AaBb × aabb

AaBB × AaBb; Aabb × aaBb

AaBB × Aabb; aaBb × aaBb

(Chọn C)

Câu 108: Một trong 6 trường hợp sau:

AaBB × aaBB; AaBB × aabb

AaBB × aaBb; Aabb × aaBB

AaBb × aaBB; aaBb × aabb

(Chọn B)

Câu 109: Tương tác bổ trợ.

(Chọn A)

Câu 110: P: AaBb × Aabb → F_1: 3 A–B–: 3 hoa tím

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 hoa trắng}$$

(Chọn B)

Câu 111: P: AaBb × aaBb → F_1: 3 A–B–: 3 hoa tím

$$\left.\begin{array}{l} 1\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{5 hoa trắng}$$

(Chọn D)

Câu 112: P: AaBb × AaBb → F_1: 9 A–B–: 9 hoa tím

$$\left.\begin{array}{l} 3\ A-bb \\ 3\ aaB- \\ 1\ aabb \end{array}\right\}\ \text{7 hoa trắng}$$

(Chọn C)

Câu 113: Phép lai AaBB × AABb cho một kiểu hình hoa tím

(Chọn C)

Câu 114: Kiểu gen của P là 1 trong 10 trường hợp:

AaBB × aaBB; AABb × AAbb

AaBB × aaBb; AABb × Aabb

AaBb × aaBB; AaBb × AAbb

AaBB × aabb; AABb × aabb

Aabb × aaBB; aaBb × AAbb

(Chọn B)

Câu 115: Là 1 trong 8 trường hợp:

AaBB × AaBB; AABb × AABb

AaBB × AaBb; AABb × AaBb

AaBB × Aabb; AABb × aaBb

AaBb × aabb; Aabb × aaBb

(Chọn C)

Câu 116: Tỉ lệ 3 : 1 có thể xuất hiện ở phép lai có 8 tổ hợp giao tử như AaBB × AaBb → 3 hoa tím : 1 hoa trắng.

Tỉ lệ 1 : 1 có thể xuất hiện ở phép lai có 4 tổ hợp giao tử như AaBB × aaBb → 1 hoa tím : 1 hoa trắng.

(Chọn B)

Câu 117: Tương tác bổ trợ.

(Chọn B)

Câu 118: P: AaBb × AaBb → F_1: 9 A–B–: 9 hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}\ 6\text{ hoa đỏ nhạt}$$

1 aabb: 1 hoa trắng

(Chọn C)

Câu 119: P: AaBb × Aabb → F_1: 3 A–B–: 3 hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}\ 4\text{ hoa đỏ nhạt}$$

1 aabb: 1 hoa trắng

(Chọn C)

Câu 120: P: AaBb × aaBb → F_1: 3 A–B–: 3 hoa đỏ

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}\ 4\text{ hoa đỏ nhạt}$$

1 aabb: 1 hoa trắng

(Chọn A)

Câu 121: Phép lai 1 và 5 đều cho tỉ lệ 1 đỏ : 2 đỏ nhạt : 1 trắng. Phép lai 2 và 4 đều cho tỉ lệ 4 đỏ nhạt : 3 đỏ : 1 trắng. Phép lai 3 và 6 đều cho tỉ lệ 3 đỏ : 1 đỏ nhạt.

(Chọn D)

Câu 122: Lai tương đương là các phép lai bố mẹ có kiểu gen khác nhau nhưng cho kết quả phân ly tỉ lệ kiểu gen và tỉ lệ kiểu hình giống nhau.

(Chọn A)

Câu 123: AaBb × aabb và Aabb × aaBb

(Chọn D)

Câu 124: Tỉ lệ phân ly kiểu hình 6 : 1 : 1 chỉ xuất hiện trong tương tác át chế.

(Chọn D)

Câu 125: Tương tác bổ trợ.

(Chọn A)

Câu 126: A–B–: Hoa tím; A–bb: Hoa đỏ;

aaB–: Hoa vàng; aabb: Hoa trắng.

(Chọn B)

Câu 127: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

(Chọn C)

Câu 128: Tỉ lệ kiểu gen F_2 là (1AA : 2Aa : 1 aa)(1BB : 2Bb : 1 bb)

1 AABB : 2 AABb : 1 AAbb;

2 AaBB : 4 AaBb : 1 Aabb;

1 aaBB : 2 aaBb : 1 aabb.

(Chọn C)

Câu 129: P: AaBb × aaBb → F_1: 3 A–B–: 3 hoa tím;

1 A–bb: 1 hoa đỏ;

3 aaB–: 3 hoa vàng;

1 aabb: 1 hoa trắng.

(Chọn B)

Câu 130: AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb →

F_1: 1 A–B–: 1 cây cho hoa màu tím;

1 A–bb: 1 cây cho hoa màu đỏ;

1 aaB–: 1 cây cho hoa màu vàng;

1 aabb: 1 cây cho hoa màu trắng.

(Chọn D)

Câu 131: P: AaBb × Aabb → F_1: 3 A–B–: 3 hoa tím;

3 A–bb: 3 hoa đỏ;

1 aaB–: 3 hoa vàng;

1 aabb: 1 hoa trắng.

(Chọn C)

Câu 132: Tương tác át chế.

(Chọn D)

Câu 133: $\left.\begin{array}{l}A-B-\\A-bb\end{array}\right\}$ Quả trắng hoặc $\left.\begin{array}{l}A-B-\\aaB-\end{array}\right\}$ Quả trắng

aaB–: Quả vàng A–bb: Quả vàng

aabb: Quả xanh aabb: Quả xanh

(A là gen át chế) (B là gen át chế)

(Chọn C)

Câu 134: P: AAbb (quả trắng) × aaBB (quả vàng)

Hoặc P: aaBB (quả vàng) × AAbb (quả trắng)

(Chọn A)

Câu 135: P: AaBb × Aabb → F_1: $\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\3\ A-bb\end{array}\right\}$ 6 quả trắng

1 aaB–: 1 quả vàng

1 aabb: 1 quả xanh

(Chọn C)

Câu 136: P: AaBb × Aabb → F_1: $\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\1\ aaB-\end{array}\right\}$ 4 quả trắng

3 A–bb: 3 quả vàng

1 aabb: 1 quả xanh

(Chọn B)

Câu 137: P: AaBb × aabb → F_1: $\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\1\ A-bb\end{array}\right\}$ 2 quả trắng

1 aaB–: 1 quả vàng

1 aabb: 1 quả xanh

(Chọn D)

Câu 138: P: Aabb (quả trắng) × aaBb (quả vàng)

F_1: $\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\1\ A-bb\end{array}\right\}$ 2 quả trắng

1 aaB–: 1 quả vàng

1 aabb: 1 quả xanh

(Chọn B)

Câu 139: Phép lai chịu sự chi phối qui luật tương tác cộng góp của hai cặp gen phân ly độc lập nhau.

(Chọn C)

Câu 140: A–B– = A–bb = aaB–: Ngô có râu; aabb: Ngô không râu.

(Chọn B)

Câu 141: P: AABB (có râu) × aabb (không râu)

(Chọn B)

Câu 142: Tỉ lệ kiểu gen của F_2:

(1 AA : 2 Aa : 1 aa) (1 BB : 2 Bb : 1 bb) =

1 AABB : 2 AABb : 1 AAbb;

2 AaBB : 4 AaBb : 2 Aabb;

1 aaBB : 2 aaBb : 1 aabb.

(Chọn D)

Câu 143: AaBb × aabb và Aabb × aaBb →

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{3 cây ngô quả có râu}$$

1 aabb: 1 cây ngô quả không râu

(Chọn C)

Câu 144: AaBb × Aabb →

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 3\ A-bb\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{7 có râu}$$

1 aabb: 1 không râu

AaBb × aaBb →

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 3\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{7 có râu}$$

1 aabb: 1 không râu

(Chọn C)

Câu 145: AaBb × AaBB →

AAbb × AaBb →

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 1\ aaB-\end{array}\right\}\ \text{100\% có râu}$$

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\end{array}\right\}\ \text{100\% ngô có râu}$$

(Chọn B)

Câu 146: Phép lai 3 và 5 là hai phép lai tương đương.

(Chọn C)

Câu 147: Cả hai bên bố mẹ đều đồng hợp lặn về hai cặp gen:

P: aabb × aabb → F_1: 100% aabb (không râu)

(Chọn D)

Câu 148: Muốn có sự phân ly kiểu hình có râu và không râu, một trong hai bên bố mẹ có kiểu gen mang ít nhất một cặp gen dị hợp và cả hai bên đều không mang bất kỳ cặp gen đồng hợp trội nào.

(Chọn C)

Câu 149: Qui luật tương tác bổ trợ.

(Chọn C)

Câu 150: Một trong các dấu hiệu nhận biết qui luật tương tác gen là kết quả F_B có tỉ lệ kiểu hình ≈ 4 tổ hợp và khi F_B có 1/4 trong tổng cá thể có kiểu hình giống F_1 dị hợp thì đây là kiểu tương tác bổ trợ.

(Chọn B)

Câu 151: Qui ước gen hợp lí cho tương tác bổ trợ là A–B–: Lá đài dài; A–bb = aaB– = aabb: Lá đài ngắn.

(Chọn D)

Câu 152: F_1: AaBb × aaBb → F_B: 1 A–B–: 1 lá đài dài

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\ 3\ \text{lá đài ngắn}$$

(Chọn C)

Câu 153: 9 cây lá đài dài : 7 cây có lá đài ngắn.

(Chọn A)

Câu 154: F_1: AaBb × Aabb → F_2: 3 A–B–: 3 lá đài dài

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\ 5\ \text{lá đài ngắn}$$

Hoặc:

F_1: AaBb × aaBb → F_2: 3 A–B–: 3 lá đài dài

$$\left.\begin{matrix}1\ A-bb\\ 3\ aaB-\\ 1\ aabb\end{matrix}\right\}\text{ 5 lá đài ngắn}$$

(Chọn D)

Câu 155: Tương tác át chế của hai cặp gen không alen.

(Chọn D)

Câu 156: Dấu hiệu nhận biết qui luật là $F_B \approx 3 : 1 = 4 = 4 \times 1$. Mặt khác, F_B có 3 trong số 4 tổ hợp có kiểu hình giống F_1.

(Chọn B)

Câu 157: (A là gen át chế) (B là gen át chế)

$$\left.\begin{matrix}A-B-\\ A-bb\\ aabb\end{matrix}\right\}\text{ Cây có quả ngọt hoặc }\left.\begin{matrix}A-B-\\ aaB-\\ aabb\end{matrix}\right\}\text{ Cây có quả ngọt}$$

aaB–: Cây có quả chua A–bb: Cây có quả chua

(Chọn C)

Câu 158: F_1: AaBb × aabb → F_B

$$\left.\begin{matrix}1\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aabb\end{matrix}\right\}\text{ 3 quả ngọt hoặc }\left.\begin{matrix}1\ A-B-\\ 1\ aaB-\\ 1\ aabb\end{matrix}\right\}\text{ 3 quả ngọt}$$

1 aaB–: 1 quả chua 1 A–bb: 1 quả chua

(Chọn B)

Câu 159: $(1 : 2 : 1)^2$ và 13 quả ngọt : 3 quả chua.

(Chọn D)

Câu 160: F_1: AaBb × aaBb → F_2:

$$\left.\begin{matrix}3\ A-B-\\ 1\ A-bb\\ 1\ aabb\end{matrix}\right\}\text{ 5 quả ngọt}$$

3 aaB–: 3 quả chua

(Chọn B)

Câu 161: F_1: AaBb × Aabb → F_2:

$$\left.\begin{array}{l}3\,A-B-\\3\,A-bb\\1\,aabb\end{array}\right\}\text{ 7 quả ngọt}$$

1 aaB–: 1 quả chua

(Chọn A)

Câu 162: Tương tác cộng gộp hai cặp gen không alen.

(Chọn C)

Câu 163: A–B– = A–bb = aaB–: Hoa đỏ; aabb: Hoa trắng

(Chọn D)

Câu 164: F_1: AaBb × aabb → F_B:

$$\left.\begin{array}{l}1\,A-B-\\1\,A-bb\\1\,aaB-\end{array}\right\}\text{ 3 cây hoa đỏ}$$

1 aabb: 1 cây hoa trắng

(Chọn A)

Câu 165: F_1: AaBb × AaBb → F_2:

$$\left.\begin{array}{l}9\,A-B-\\3\,A-bb\\3\,aaB-\end{array}\right\}\text{ 15 cây hoa đỏ}$$

1 aabb: 1 cây hoa trắng

(Chọn B)

Câu 166: F_1: AaBb × Aabb → F_2:

$$\left.\begin{array}{l}3\,A-B-\\3\,A-bb\\1\,aaB-\end{array}\right\}\text{ 7 cây hoa đỏ}$$

1 aabb: 1 cây hoa trắng

Hoặc: F_1: AaBb × aaBb → F_2:

$$\left.\begin{array}{l}3\,A-B-\\1\,A-bb\\3\,aaB-\end{array}\right\}\text{ 7 cây hoa đỏ}$$

1 aabb: 1 cây hoa trắng

(Chọn C)

Câu 167: Đối với kiểu tương tác cộng gộp, không có phép lai nào cho tỉ lệ 5 : 3.

(Chọn D)

Câu 168: Lai một tính trạng cho kết quả phân ly quả dài : quả tròn ≈ 5 : 3 = 8 = 4 × 2. Suy ra tương tác gen. F_2 xuất hiện loại kiểu hình giống F_1 (A–B–) chiếm 3/8 chứng tỏ đây là tương tác bổ trợ.

(Chọn A)

Câu 169: A–B–: Quả tròn; A–bb = aaB– = aabb: Quả dài.

(Chọn C)

Câu 170: F_1: AaBb × Aabb → F_2: 3 A–B–: 3 cây quả tròn

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-bb\\1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 5 cây quả dài}$$

Hoặc: F_1: AaBb × aaBb → F_2: 3 A–B–: 3 cây quả tròn

$$\left.\begin{array}{l}1\ A-bb\\3\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 5 cây quả dài}$$

(Chọn C)

Câu 171: F_1: AaBb × aabb → F_B: 3 quả dài : 1 quả tròn.

(Chọn B)

Câu 172: Tương tác át chế.

(Chọn C)

Câu 173: Trường hợp A là gen át chế:

A–B– = A–bb = aabb: Hoa trắng; aaB–: Hoa tím.

Trường hợp B là gen át chế:

A–B– = aaB– = aabb: Hoa trắng; A–bb: Hoa tím.

(Chọn B)

Câu 174: Nếu A là gen át chế:

F_1: AaBb × aaBb → F_2:

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\1\ A-bb\\1\ aabb\end{array}\right\}\text{ 5 hoa trắng}$$

3 aaB–: 3 hoa tím

Nếu B là gen át chế:

F_1: AaBb × Aabb → F_2: $\left.\begin{array}{l}3\ A-B- \\ 1\ aaB- \\ 1\ aabb\end{array}\right\}$ 5 hoa trắng

3 Aabb: 3 hoa tím

(Chọn A)

Câu 175: + Có 2 cách qui ước gen: A át hoặc B át.

+ Phép tự thụ F_1 AaBb × AaBb và phép lai phân tích F_1 AaBb × aabb đều cho hai loại kiểu hình.

(Chọn D)

Câu 176: Có 2 trường hợp sau:

F_1: AaBb × aabb → F_2: $\left.\begin{array}{l}1\ A-B- \\ 1\ A-bb \\ 1\ aabb\end{array}\right\}$ 3 hoa trắng

1 aaB–: 1 hoa tím

Hoặc: F_1: AaBb × AaBB → F_2: 3 A–B–: 3 hoa trắng

1 aaB–: 1 hoa tím

(Chọn A)

Câu 177: Tương tác bổ trợ hoặc tương tác át chế.

(Chọn D)

Câu 178: Các gen trội có vai trò tương đương là tương tác bổ trợ.

Nếu F_1 có kiểu gen AaBb, cá thể lai với F_1 kiểu gen Aabb hoặc aaBb. Suy ra kiểu gen của P: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB.

Nếu F_1 có kiểu gen Aabb hoặc aaBb, cá thể lai với F_1 kiểu gen AaBb. Suy ra kiểu gen của P: AAbb × aabb hoặc aaBB × aabb.

(Chọn D)

Câu 179: Các gen trội có vai trò khác nhau là tương tác át chế.

Nếu F_1 có kiểu gen AaBb, kiểu gen cá thể lai với nó là Aabb.

Nếu F_1 có kiểu gen Aabb, kiểu gen cá thể lai với nó là AaBb.

Viết sơ đồ AaBb × Aabb

(Chọn A)

Câu 180: Nếu kiểu gen của F_1 là AaBb, kiểu gen của P là: AABB × aabb hoặc AAbb × aaBB

Nếu kiểu gen của F_1 là Aabb, kiểu gen của P là: AAbb × aabb.

(Chọn D)

Câu 181: + Kiểu gen F_1 có thể Aabb hoặc aaBb.

+ Kiểu gen P có thể AAbb × aabb hoặc aaBB × aabb.

+ Nếu là tương tác át chế có thể qui ước theo hai cách A át chế hoặc B át chế.

(Chọn B)

Câu 182: Tương tác át chế.

(Chọn C)

Câu 183: Trường hợp A là gen át chế:

A–B– = A–bb: lông trắng; aaB–: lông đen; aabb: lông xám.

Trường hợp B là gen át chế:

A–B– = aaB–: lông trắng; A–bb: lông đen; aabb: lông xám.

(Chọn B)

Câu 184: F_1: AaBb × Aabb → F_2: $\left.\begin{matrix} 3\ A-B- \\ 3\ A-bb \end{matrix}\right\}$ 6 chuột lông trắng

1 aaB–: 1 chuột lông đen

1 aabb: 1 chuột lông xám

(Chọn A)

Câu 185: F_1: AaBb

F_1: AaBb × aabb → $\left.\begin{matrix} 1AaBb \\ 1Aabb \end{matrix}\right\}$ 2 trắng

1aaBb: 1 đen

1aabb: 1 xám

(Chọn A)

Câu 186: F_1: AaBb × aaBb → F_2: $\left.\begin{matrix} 3\ A-B- \\ 1\ A-bb \end{matrix}\right\}$ 4 chuột lông trắng

3 aaB–: 3 chuột lông đen

1 aabb: 1 chuột lông xám

(Chọn C)

Câu 187: Tương tác át chế làm giảm xuất hiện biến dị tổ hợp và đây là kiểu tương tác át chế do gen trội.

(Chọn D)

Câu 188: Tương tác bổ trợ.

(Chọn B)

Câu 189: 8 kiểu tổ hợp giao tử với tỉ lệ 3 : 3 : 2 và do vai trò các gen trội tương đương nhau.

(Chọn A)

Câu 190: Qui ước: A–B–: Lông xám; A–bb: Lông nâu; aaB– = aabb: Lông trắng.

P: AaBb × Aabb → F_1: 3 A–B–: 3 lông xám

3 A–bb: 3 lông nâu

$\left.\begin{array}{l}1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}$ 2 lông trắng

(Chọn A)

Câu 191: P: AaBb × aaBb → F_1: 3 A–B–: 3 lông xám

1 A–bb: 1 lông nâu

$\left.\begin{array}{l}3\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}$ 4 lông trắng

(Chọn B)

Câu 192: P: AaBb × aabb → F_B: 1 A–B–: 1 lông xám

1 A–bb: 1 lông nâu

$\left.\begin{array}{l}1\ aaB-\\1\ aabb\end{array}\right\}$ 2 lông trắng

(Chọn D)

Câu 193: Tương tác át chế.

(Chọn C)

Câu 194: Khi A át chế:

A–B– = A–bb = aabb: Thân cao; aaB–: Thân thấp.

Khi B át chế:

A–B– = aaB– = aabb: Thân cao; A–bb: Thân thấp.

(Chọn D)

Câu 195: Khi xét sự di truyền về một tính trạng, tỉ lệ 7 : 1 không xuất hiện ở bất cứ phép lai nào của tương tác bổ trợ.

(Chọn C)

Câu 196: F_1: AaBb × Aabb → F_2:

$$\left.\begin{array}{l}3\ A-B-\\ 3\ A-bb\\ 1\ aabb\end{array}\right\}\ \text{7 thân cao}$$

1 aaB–: 1 thân thấp

(Chọn B)

Câu 197: Tính trạng kích thước thân phân ly ≈ 13 cây cao : 3 cây thấp nên được chi phối bởi tương tác át chế của hai cặp gen. Tự qui ước gen, kiểu gen F_1: AaBb × AaBb.

(Chọn C)

Câu 198: Tính trạng vị quả phân ly ≈ 3 quả ngọt : 1 quả chua, nên được di truyền theo qui luật phân ly của Menđen. Tự qui ước gen, kiểu gen F_1: Dd × Dd.

(Chọn B)

Câu 199: Cả hai tính trạng phân ly 272 : 90 : 62 : 21 ≈ 39 : 13 : 9 : 3 = (13 : 3) (3 : 1). Suy ra cả ba cặp gen qui định hai tính trạng đều phân ly độc lập nhau.

(Chọn A)

Câu 200: Kiểu gen của F_1 là AaBbDd.

(Chọn D)

Câu 201: F_1: AaBbDd × aabbdd → kết quả F_B là: (3 cây cao : 1 cây thấp) (1 quả ngọt : 1 quả chua) = 3 cây cao, quả ngọt : 3 cây cao, quả chua : 1 cây thấp, quả ngọt : 1 cây thấp, quả chua.

(Chọn C)

Câu 202: Tỉ lệ 5 : 5 : 3 : 3 = (5 : 3)(1 : 1).

Từ tỉ lệ 5 : 3 suy ra F_1: AaBb × Aabb hoặc AaBb × aaBb.

Từ tỉ lệ 1 : 1 suy ra F_1: Dd × dd.

Vậy kiểu gen của cá thể lai với F_1 là: Aabbdd hoặc aaBbdd.

(Chọn C)

Câu 203: F_2 phân ly có màu : không màu ≈ 15 : 1. Đây là tỉ lệ của tương tác cộng gộp của hai cặp gen không alen.

Tự qui ước gen, F_1: AaBb × AaBb.

(Chọn B)

Câu 204: Tính trạng hình dạng hạt phân ly hạt tròn : hạt bầu ≈ 3:1.

Đây là tỉ lệ của qui luật phân ly. Tự qui ước gen, F_1: Dd × Dd.

(Chọn A)

Câu 205: Cả hai tính trạng phân ly tỉ lệ ≈ 45 : 15 : 3 : 1 = (15 : 1)(3 : 1).

Vậy cả ba cặp gen qui định hai tính trạng đều phân ly độc lập nhau.

(Chọn D)

Câu 206: Kiểu gen của F_1 là AaBbDd.

(Chọn B)

Câu 207: F_2 phân ly 3 hạt tròn, có màu : 3 hạt bầu, có màu : 1 hạt tròn, không màu : 1 hạt bầu, không màu = (3 có màu : 1 không màu) (1 hạt tròn : 1 hạt bầu).

Tính trạng màu sắc phân ly 3 : 1 ⇒ F_1: AaBb × aabb.

Tính trạng hình dạng phân ly 1 : 1 ⇒ F_1: Dd × dd.

Vậy kiểu gen cá thể đem lai với F_1 là aabbdd.

(Chọn C)

Câu 208: Tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 = (3 : 1) (3 : 1).

Tính trạng màu sắc phân ly 3 : 1 ⇒ F_1: AaBb × aabb.

Tính trạng hình dạng phân ly 3 : 1 ⇒ F_1: Dd × Dd.

Vậy kiểu gen cá thể đem lai với F_1 chỉ có thể là aabbDd.

(Chọn A)

Câu 209: Tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1 = (3 : 1) (1 : 1).

Trường hợp 1: Nếu tính trạng màu sắc phân ly 3 : 1, hình dạng phân ly 1 : 1.

Tính trạng màu sắc phân ly 3 : 1 ⇒ P: Aabb × Aabb hoặc aaBb × aaBb,

Hoặc AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb.

Tính trạng hình dạng phân ly 1: 1 ⇒ P: Dd × dd,

Xét cả hai tính trạng, kiểu gen của P có thể:

AabbDd × Aabbdd hoặc aaBbDd × aaBbdd hoặc

AaBbDd × aabbdd hoặc AaBbdd × aabbDd hoặc

AabbDd × aaBbdd hoặc Aabbdd × aaBbDd.

Trường hợp 2: Nếu tính trạng màu sắc phân ly 1 : 1, hình dạng phân ly 3 : 1.

Tính trạng màu sắc phân ly 1 : 1

⇒ P: Aabb × aabb hoặc aaBb × aabb.

Tính trạng hình dạng phân ly 3 : 1

⇒ P: Dd × Dd.

Xét cả hai tính trạng, kiểu gen của P là:

AabbDd × aabbDd hoặc aaBbDd × aabbDd.

Vậy tất cả có 8 trường hợp.

(Chọn B)

Câu 210: Tính trạng kích thước của thân phân ly 9 : 7 nên được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ của hai cặp gen không alen.

(Chọn D)

Câu 211: Tính trạng hình dạng hoa phân ly tỉ lệ 3 : 1 nên được di truyền theo qui luật phân ly.

(Chọn A)

Câu 212: Cả hai tính trạng phân ly kiểu hình tỉ lệ 6 : 6 : 3 : 1 = 16 = 4 × 4. Vậy ba cặp gen trên hai cặp NST tương đồng, có một cặp phân ly độc lập, 2 cặp còn lại liên kết gen.

(Chọn B)

Câu 213: F_2 xuất hiện loại kiểu hình thân cao, hoa đơn (A–B–dd) suy ra F_1 tạo giao tử A Bd hoặc B Ad. Các gen liên kết đối.

Vì vai trò A = B. Kiểu gen của F_1 là Aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc Bb $\frac{Ad}{aD}$.

(Chọn C)

Câu 214: Tính trạng màu sắc quả phân ly 9 : 6 : 1 nên được di truyền theo qui luật tương tác bổ trợ.

(Chọn D)

Câu 215: A–B–: Quả trắng; A–bb = aaB–: Quả vàng; aabb: Quả xanh.

(Chọn B)

Câu 216: Tính trạng vị quả phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 1 nên được di truyền theo qui luật phân ly.

(Chọn A)

Câu 217: Cả hai tính trạng phân ly 9 : 3 : 3 : 1 = 16 = 4 × 4. Vậy, ba cặp gen qui định hai tính trạng nằm trên hai cặp NST tương đồng. Trong đó, có một cặp phân ly, hai cặp còn lại liên kết gen.

(Chọn D)

Câu 218: F_2 xuất hiện loại kiểu hình quả xanh, vị chua (aabbdd), suy ra F_2 tạo loại giao tử a bd hoặc b ad. Các gen liên kết theo vị trí đồng.

Vì vai trò A = B nên kiểu gen F_1 có thể Aa $\frac{BD}{bd}$ hoặc Bb $\frac{AD}{ad}$.

(Chọn B)

Câu 219: Tính trạng màu sắc vỏ quả bí phân ly 12 : 3 : 1 nên được di truyền theo qui luật tương tác át chế.

(Chọn C)

Câu 220: Cách qui ước gen hợp lí:

A át chế: A–B– = A–bb: Vỏ trắng; aaB–: Vỏ vàng; aabb: Vỏ xanh.

B át chế: A–B– = aaB–: Vỏ trắng; A–bb: Vỏ vàng; aabb: Vỏ xanh.

(Chọn A)

Câu 221: Tính trạng hình dạng lá phân ly kiểu hình tỉ lệ 3 : 1. Đây là tỉ lệ qui luật phân ly.

Tự qui ước gen, suy ra F_1: Dd × Dd.

(Chọn C)

Câu 222: Cả hai tính trạng phân ly tỉ lệ 9 : 3 : 2 : 1 : 1 = 16 = 4 × 4.

Vậy, ba cặp gen qui định hai tính trạng nằm trên hai cặp NST tương đồng. Trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại liên kết gen trên cặp NST tương đồng thứ hai.

(Chọn D)

Câu 223: F_2 xuất hiện loại kiểu hình vỏ quả xanh, lá chẻ (aabbD–) suy ra F_1 tạo loại giao tử a bD hoặ b aD nên các gen liên kết đối ở cả hai bên hoặc ít nhất một trong hai bên F_1.

F_2 xuất hiện loại kiểu hình vỏ vàng, lá chẻ (aaB–D–) và vỏ vàng, lá nguyên (aaB–dd) nên cặp Aa của F_1 phân ly độc lập.

Kiểu gen của F_1: Aa $\frac{Bd}{bD}$ × Aa $\frac{Bd}{bD}$ hoặc Aa $\frac{Bd}{bD}$ × Aa $\frac{BD}{bd}$

(Chọn C)

Câu 224: Tính trạng hình dạng phân ly 15 : 1 nên di truyền theo qui luật tương tác cộng gộp

(Chọn D)

Câu 225: Qui ước A–B– = A–bb = aaB–: Hạt tam giác; aabb: Hạt dài.

(Chọn B)

Câu 226: Tính trạng kích thước phân ly 3 : 1 nên di truyền theo qui luật phân ly.

(Chọn C)

Câu 227: F_2 phân ly tỉ lệ 11 : 4 : 1 = 16 = 4 × 4. Vậy, ba cặp gen qui định hai tính trạng trên hai cặp NST tương đồng. Trong đó có một cặp phân ly độc lập. Hai cặp còn lại liên kết gen.

(Chọn A)

Câu 228: F_2 xuất hiện loại kiểu hình thân cao, hạt dài (aabbD–) suy ra F_1 tạo loại giao tử a bD hay b aD. Vậy các gen đã liên kết đối.

Kiểu gen của F_1 là $Aa\frac{Bd}{bD} \times Aa\frac{Bd}{bD}$ hoặc $Bb\frac{Ad}{aD} \times Bb\frac{Ad}{aD}$.

(Chọn C)

Câu 229: Lai phân tích quả tròn, F_B xuất hiện tỉ lệ 3 : 1 = 4 = 4 × 1. Tính trạng di truyền tương tác.

F_B xuất hiện 1/4 loại kiểu hình quả tròn giống F_1 nên đây phải là kiểu tương tác bổ trợ.

(Chọn B)

Câu 230: Qui ước: A–B–: Quả tròn; A–bb = aaB– = aabb: Quả dài.

(Chọn D)

Câu 231: F_B phân ly 1 : 1. Đây là kết qua lai phân tích Dd × dd.

(Chọn C)

Câu 232: F_B xuất hiện đầy đủ các biến dị tổ hợp, mặt khác có tỉ lệ phân ly khác với (3 : 1) (1 : 1). Vậy, ba cặp gen qui định hai cặp tính trạng nằm trên hai cặp NST tương đồng. Trong đó có một cặp phân ly độc lập, hai cặp còn lại xảy ra hoán vị gen.

(Chọn A)

Câu 233: F_2 xuất hiện loại kiểu hình quả tròn, hoa trắng (A–B–dd) = 18% lớn hơn so với loại kiểu hình quả tròn, hoa tím (A–B–D–) = 7%. Suy ra F_1 tạo loại giao tử A Bd hoặc B Ad lớn hơn A BD hoặc B AD nên các gen liên kết theo vị trí đối.

Vai trò của A = B nên kiểu gen của F_1 có thể:

$$Aa\frac{Bd}{bD} \times aa\frac{bd}{bd} \text{ hoặc } Bd\frac{Ad}{bD} \times bb\frac{ad}{ad}$$

(Chọn B)

Câu 234: Gọi x là tần số hoán vị gen, x ≤ 50%.

Vì F_B xuất hiện 18% (A–B–dd) nên x là nghiệm số phương trình:

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1-x}{2}.1\right) = 18\% \Rightarrow x = 28\%.$$

Giao tử F_1: A BD = A bd = a BD = a bd = 7%

A Bd = A bD = a Bd = a bD = 18% hoặc

B AD = B ad = b AD = b ad = 7%

B Ad = B aD = b Ad = b aD = 18%

(Chọn D)

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 3

A/ CÁC CÂU HỎI TỰ LUẬN 5

B/ BÀI TẬP TỰ LUẬN 38

C/ CÁC CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VÀ TRẢ LỜI 193

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

MỤC LỤC 262

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 9724852; (04) 9724770; Fax: (04) 9714899

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc : PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập : NGUYỄN BÁ THÀNH
Biên tập : Thu Hằng
Trình bày bìa : Ngọc Anh

LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP – TRẮC NGHIỆM SINH HỌC 12

Mã số: 1L-283 ĐH2007
In 2.000 cuốn, khổ 16 x 24cm. Tại Công ty TNHH in bao bì Phong Tân.
Số xuất bản: 880-2007/CXB/06-139/ĐHQGHN, ngày 31/10/2007
Quyết định xuất bản số: 645 LK/XB
In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2007.